

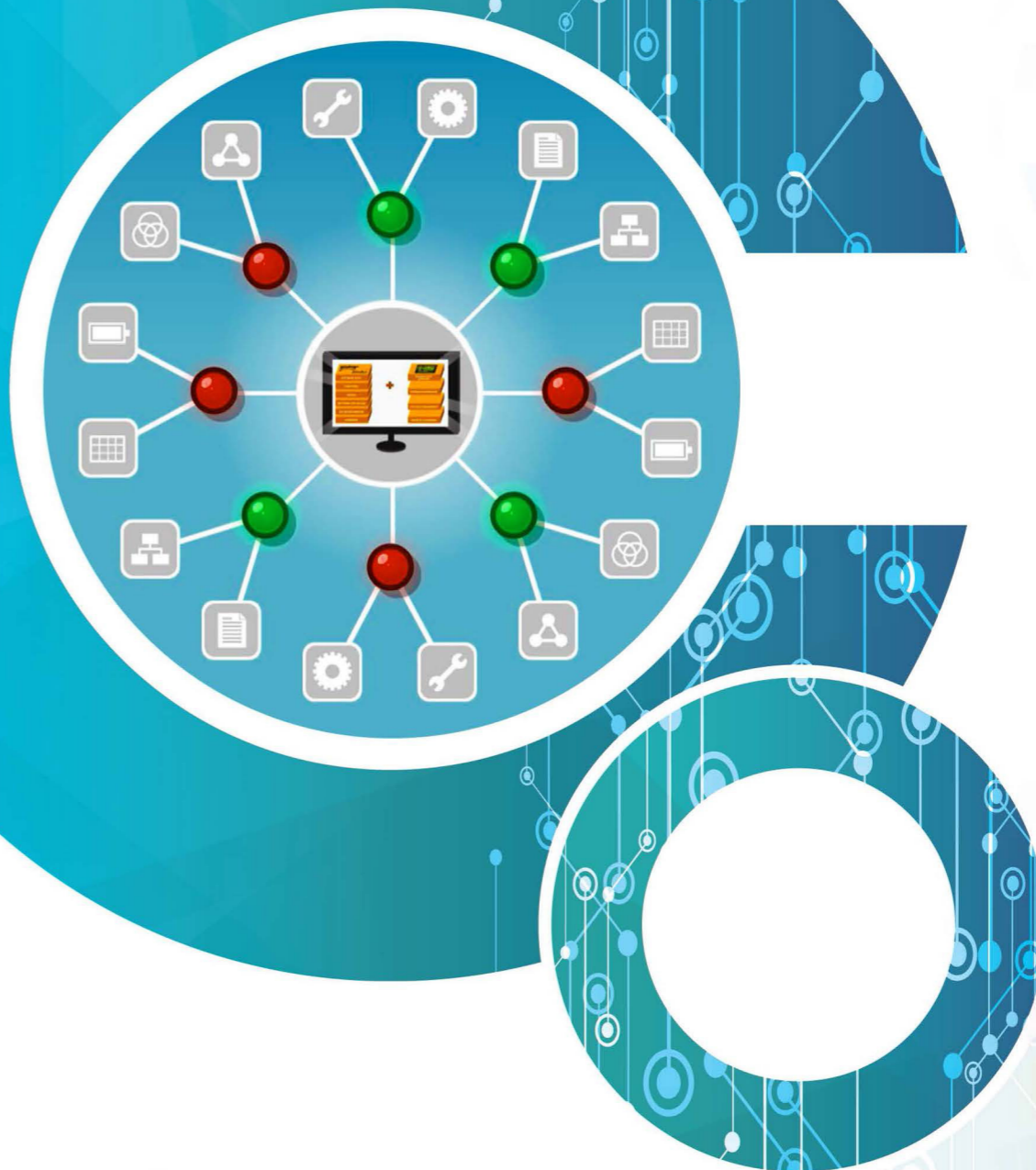


PARADIGMA

Jurnal Komputer dan Informatika Akademi Bina Saran Informatika

Volume XIX, Nomor 2, September 2017

PARADIGMA



Bina Sarana Informatika

Alamat : Jln. Jln. RS. Fatmawati 24, Pondok Labu - Jakarta 12450

Telp : (021) 7500485

Fax : (021) 7513790

Website : www.bsi.ac.id

E-Journal : <http://paradigma.bsi.ac.id/>



Diterbitkan Oleh :

PUSAT PENELITIAN DAN PENGABDIAN MASYARAKAT
AKADEMI BINA SARANA INFORMATIKA

**PERANCANGAN STANDAR PROSES MANAJEMEN LAYANAN TEKNOLOGI
INFORMASI BERBASIS ITIL V3 2011: STUDI KASUS GROUP OF RETAIL AND
PUBLISING KOMPAS GRAMEDIA**

Agus Yulianto, Sfenrianto

**KLASIFIKASI RETINOPATI DIABETES DENGAN METODE NEURAL
NETWORK**

Hafdiarsya Saiyar

**ANALISA KELAYAKAN PEMBERIAN KREDIT MOBIL DENGAN
MENGUNAKAN METODE NEURAL NETWORK MODEL RADIAL BASIS
FUNCTION**

Amrin

**PEMILIHAN KARYAWAN TERBAIK DI PT. SEHAT BAHAGIA KELUARGA
DENGAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW)**

Muhammad Ilham, Syamsul Bakhri

APLIKASI SITUS WEB PENJUALAN HIJAB ONLINE

Adika May Sari

**PEMILIHAN PENERIMA BEASISWA MENGGUNAKAN METODE PROFILE
MATCHING**

Agus Junaidi, Fany Visella

**PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PENJUALAN PERLENGKAPAN TIDUR
BERBASIS WEB STUDI KASUS TOKO BATIK GALINAH JAKARTA**

Ita Dewi Sintawati

**ANALISA KEPUTUSAN PEMILIHAN APLIKASI CHATting UNTUK GROUP
PADA PENGGUNA SMARTPHONE ANDROID DENGAN METODE ANALYTIC
HIERARCHY PROCESS (AHP)**

Nani Agustina

**IMPLEMENTASI MODEL WATERFALL PADA PENGEMBANGAN SISTEM
INFORMASI PERHITUNGAN NILAI MATA PELAJARAN BERBASIS WEB
PADA SEKOLAH DASAR AL-AZHAR SYIFA BUDI JATIBENING**

Sari Hartini, Juniardi Dermawan

**ANALISIS PEMANFAATAN BERBAGAI MEDIA SOSIAL SEBAGAI SARANA
PENYEBARAN INFORMASI BAGI MASYARAKAT**

Yuni Fitriani

**KAJIAN PENERIMAAN DAN PENGGUNAAN VIRTUAL PRIVATE NETWORK
(VPN) DALAM PELAKSANAAN KEGIATAN KASIR. STUDI KASUS PADA PT
DUTA KARIMAH**

Mohammad Noviansyah

**RANCANG BANGUN GAME SIDE SCROLLING GATOTKACA BERBASIS
ANDROID**

Dinar Ajeng Kristiyanti

**PENDEKATAN DELONE AND MCLEAN UNTUK MENGENAL EFEKTIVITAS
SISTEM INFORMASI MANAJEMEN PAKET APLIKASI SEKOLAH (SIM-PAS)**

Siti Marlina

**PERANCANGAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN
PRIORITAS PENERIMA PINJAMAN DENGAN METODE FMADM-SAW PADA
KOPERASI WANITA NUSA INDAH BEKASI**

Anna Mukhayaroh

DAFTAR ISI

	HALAMAN
HALAMAN JUDUL	i
DAFTAR ISI	iii
KATA PENGANTAR	v
PERANCANGAN STANDAR PROSES MANAJEMEN LAYANAN TEKNOLOGI INFORMASI BERBASIS ITIL V3 2011: STUDI KASUS GROUP OF RETAIL AND PUBLISING KOMPAS GRAMEDIA Agus Yulianto, Sfenrianto	85
KLASIFIKASI RETINOPATI DIABETES DENGAN METODE NEURAL NETWORK Hafdiarsya Saiyar	92
ANALISA KELAYAKAN PEMBERIAN KREDIT MOBIL DENGAN MENGUNAKAN METODE NEURAL NETWORK MODEL RADIAL BASIS FUNCTION Amrin.....	102
PEMILIHAN KARYAWAN TERBAIK DI PT. SEHAT BAHAGIA KELUARGA DENGAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW) Muhammad Ilham, Syamsul Bakhri	108
APLIKASI SITUS WEB PENJUALAN HIJAB ONLINE Adika May Sari	113
PEMILIHAN PENERIMA BEASISWA MENGGUNAKAN METODE PROFILE MATCHING Agus Junaidi, Fany Visella	118
PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PENJUALAN PERLENGKAPAN TIDUR BERBASIS WEB STUDI KASUS TOKO BATIK GALINAH JAKARTA Ita Dewi Sintawati	127
ANALISA KEPUTUSAN PEMILIHAN APLIKASI CHATTING UNTUK GROUP PADA PENGGUNA SMARTPHONE ANDROID DENGAN METODE ANALYTIC HIERARCHY PROCESS (AHP) Nani Agustina	131
IMPLEMENTASI MODEL WATERFALL PADA PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI PERHITUNGAN NILAI MATA PELAJARAN BERBASIS WEB PADA SEKOLAH DASAR AL-AZHAR SYIFA BUDI JATIBENING Sari Hartini, Juniardi Dermawan	142

ANALISIS PEMANFAATAN BERBAGAI MEDIA SOSIAL SEBAGAI SARANA PENYEBARAN INFORMASI BAGI MASYARAKAT Yuni Fitriani	148
KAJIAN PENERIMAAN DAN PENGGUNAAN VIRTUAL PRIVATE NETWORK (VPN) DALAM PELAKSANAAN KEGIATAN KASIR. STUDI KASUS PADA PT DUTA KARIMAH Mohammad Noviansyah	153
RANCANG BANGUN GAME SIDE SCROLLING GATOTKACA BERBASIS ANDROID Dinar Ajeng Kristiyanti	166
PENDEKATAN DELONE AND MCLEAN UNTUK MENGAJI EFEKTIVITAS SISTEM INFORMASI MANAJEMEN PAKET APLIKASI SEKOLAH (SIM-PAS) Siti Marlina	175
PERANCANGAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN PRIORITAS PENERIMA PINJAMAN DENGAN METODE FMADM-SAW PADA KOPERASI WANITA NUSA INDAH BEKASI Anna Mukhayaroh	189

PARADIGMA

Editorial Team

Chief Editor

Fintri Indriyani, AMIK BSI Jakarta

Reviewers

Mochamad Wahyudi, STMIK Nusa Mandiri Jakarta

Dwiza Riana, STMIK Nusa Mandiri Jakarta

Tati Mardiana, AMIK BSI Jakarta

Yahdi Kusnadi, AMIK BSI Jakarta

Advisory Boards

Anisti, AKOM BSI Jakarta

Layout Editor

Sopiyandalis, AMIK BSI Bekasi

Administrative Staff

Maya Sopa, PPPM BSI

Published by

PPPM BSI

Jl. Dewi Sartika No. 289, Cawang,
Jakarta Timur

Telp : 021-8010836



<http://ejournal.bsi.ac.id/ejournal/index.php/paradigma>

e-mail: jurnal.paradigma@bsi.ac.id

p-ISSN: 1411-8629, e-ISSN: 2579-3314

Indexed by



PENGANTAR REDAKSI

Bismillahirrohmanirrohim

Salah satu parameter yang digunakan untuk menilai suatu penerbitan berkala adalah dengan keseriusan seluruh Dewan Redaksi, yakni adanya kesinambungan menerbitkan sesuai dengan komitmen kami untuk memberikan yang terbaik buat para pembaca, maka Jurnal Ilmu Komputer dan Informatika Bina Sarana Informatika PARADIGMA ini kami usahakan selalu hadir sesuai dengan skala waktu yang telah diprogramkan.

Tetapi terlepas dari hal itu semua, redaksi mengucapkan puji syukur kehadirat Allah SWT atas terbitnya Jurnal Ilmu Komputer dan Informatika Bina Sarana Informatika PARADIGMA Edisi Volume XIX No. 2 bulan September 2017.

Redaksi setiap saat menerima sumbangan naskah berupa artikel, hasil penelitian atau karya ilmiah yang belum pernah dipublikasikan di media lain melalui laman <http://ejournal.bsi.ac.id/ejournal/index.php/paradigma>.

Akhirnya, Redaksi mengucapkan terima kasih kepada dosen-dosen Akademi Bina Sarana Informatika yang telah berpartisipasi dalam penerbitan Jurnal Ilmu Komputer dan Informatika Bina Sarana Informatika PARADIGMA edisi ini.

Semoga Jurnal Ilmu Komputer dan Informatika Bina Sarana Informatika PARADIGMA kali ini dapat memenuhi khasanah ilmu pengetahuan bagi civitas akademika Bina Sarana Informatika dan masyarakat pada umumnya.

Redaksi

Analisa Kelayakan Pemberian Kredit Mobil Dengan Menggunakan Metode Neural Network Model Radial Basis Function

Amrin

Program Studi Teknik Komputer
AMIK Bina Sarana Informatika Jakarta
Jl. R.S Fatmawati no.24 Pondok Labu, Jakarta Selatan, Indonesia
amrin.ain@bsi.ac.id

Abstract—Problems are often encountered in the provision of credit is to determine lending decisions to someone, while other issues are not all credit payments can run well. Among the causes are errors of judgment in making credit decisions. In this study will be used neural network with radial basis function method to analyze the feasibility of providing car loans. From the test results to measure the performance of the method is to use testing methods confusion matrix and ROC curve, it is known that the method of back neural network radial basis function has a value of 89,2% accuracy and AUC value of 0.9471. This shows that the model produced, including the classification is Excellent Clasification because it has the AUC values between 0.90- 1.00.

Keywords: neural network, radial basis function, confusion matrix, ROC Curva

Intisari—Permasalahan yang sering dihadapi dalam pemberian kredit mobil adalah menentukan keputusan pemberian kredit kepada seorang calon debitur, sedangkan permasalahan yang lain adalah tidak semua pembayaran kredit mobil oleh debitur dapat berjalan dengan baik. Diantara penyebabnya adalah kesalahan penilaian dalam membuat keputusan kredit. pada penelitian ini akan digunakan metode *neural network* model *radial basic function* untuk menilai kelayakan pemberian kredit mobil. Dari hasil pengujian untuk mengukur performa dari model menggunakan metode pengujian *Confusion Matrix* dan Kurva ROC, diketahui bahwa metode *neural network* radial basic function memiliki tingkat akurasi 89,2% dan dengan nilai area under the curva (AUC) sebesar 0,947. Hal ini menunjukkan bahwa model yang dihasilkan termasuk katagori klasifikasi sangat baik karena memiliki nilai AUC antara 0.90-1.00.

Kata kunci: neural network, radial basis functioan, confusion matrix, kurva ROC .

I. PENDAHULUAN

Kendaraan sebagai alat transportasi menjadi kebutuhan vital saat ini, terutama untuk mendukung dan memenuhi kegiatan dan mobilitas seseorang. Kebutuhan terhadap kendaraan ini khususnya kendaraan roda empat terkadang tidak dapat terpenuhi karena faktor keuangan dan mahalnya harga kendaraan tersebut. Mengingat harganya yang mahal maka akan kesulitan bagi sebagian orang untuk memilikinya, karena tidak semua masyarakat mampu membeli kendaraan secara tunai, maka mereka membelinya secara kredit.

Pemberian kredit merupakan kegiatan usaha yang mengandung resiko tinggi dan berpengaruh terhadap kesehatan dan keberlangsungan usaha perusahaan perbankan (Sutikno, dkk). Permasalahan yang sering dihadapi dalam pemberian kredit mobil adalah menentukan keputusan pemberian kredit kepada seorang calon debitur, sedangkan permasalahan yang lain adalah tidak semua pembayaran kredit mobil oleh debitur dapat berjalan dengan baik atau sering kita sebut kredit macet. Penyebab kredit macet diantaranya adalah kesalahan penilaian dalam membuat keputusan kredit. Pada kasus permohonan kredit oleh nasabah, pengambil keputusan harus mampu mengambil keputusan yang tepat untuk menerima atau menolak permohonan kredit tersebut (Subekti, dkk).

Selama ini, proses penilaian kelayakan pembiayaan kredit nasabah bersifat konvensional, artinya perusahaan pembiayaan meminta nasabah mengisi formulir berupa daftar pertanyaan dan melengkapi permohonan kredit dengan berkas-berkas yang diperlukan, untuk kemudian dilakukan penilaian permohonan kredit tersebut. Jika salah menilai maka akan menjatuhkan kelangsungan usaha yang bersangkutan.

Untuk memecahkan masalah tersebut, pada penelitian ini akan digunakan metode klasifikasi *neural network* model *radial basis function* untuk menilai kelayakan pemberian kredit mobil. Data yang penulis gunakan adalah data nasabah Bank Perkreditan Rakyat (BPR) Syariah Citayam Depok.

Neural network berusaha meniru struktur atau arsitektur dan cara kerja otak manusia sehingga diharapkan mampu menggantikan beberapa pekerjaan manusia, seperti mengenali pola (*pattern recognition*), prediksi, klasifikasi, pendekatan fungsi, dan optimisasi. *Neural network* merupakan satu set unit *input/output* yang terhubung dimana tiap relasinya memiliki bobot (Han & Kamber).

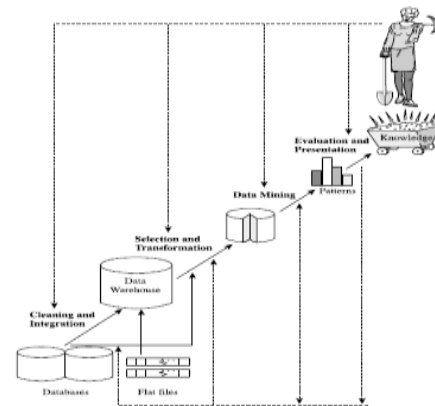
II. KAJIAN LITERATUR

A. Data Mining

Data mining adalah rangkaian proses untuk menggali nilai tambah berupa informasi yang belum terekplorasi dari sebuah basis data, melakukan eksplorasi dengan cara-cara tertentu untuk memanipulasi data menjadi informasi yang lebih berharga dengan cara mengekstraksi dan mengenali pola penting dari basis data (Han & Kamber,). Menurut Daryl Pregibons dalam (Gorunescu) "*Data mining* adalah perpaduan dari ilmu statistik, kecerdasan buatan, dan penelitian bidang *database*". Nama *data mining* berasal dari kemiripan antara pencarian informasi yang bernilai dari *database* yang besar dengan menambang sebuah gunung untuk sesuatu yang bernilai (Sumathi). Keduanya memerlukan penyaringan melalui sejumlah besar material, atau menyelidiki dengan cerdas untuk mencari keberadaan sesuatu yang disebut bernilai tadi.

Data Mining merupakan teknologi baru yang sangat berguna untuk membantu perusahaan-perusahaan menemukan informasi yang sangat penting dari gudang data mereka. Beberapa aplikasi data mining fokus pada prediksi, mereka meramalkan apa yang akan terjadi dalam situasi baru dari data yang menggambarkan apa yang terjadi di masa lalu (Witten, Frank, & Hall).

Data mining sering disebut juga Knowledge Discovery in Database atau disingkat menjadi KDD, adalah kegiatan yang meliputi pengumpulan, pemakaian data historis untuk menemukan keteraturan, pola atau hubungan dalam set data berukuran besar (Santosa). Gambar tahapan pembuatan aplikasi data mining ditunjukkan pada gambar 1 berikut ini:



Sumber: Han & Kamber

Gambar 1. Tahapan Proses KDD

Gambar 1 menunjukkan langkah dalam proses *data mining*. Proses dalam tahap *data mining* terdiri dari tiga langkah utama, yaitu (Sogala):

1. *Data Preparation*

Pada langkah ini, data dipilih, dibersihkan, dan dilakukan *preprocessed* mengikuti pedoman dan *knowledge* dari ahli domain yang menangkap dan mengintegrasikan data internal dan eksternal ke dalam tinjauan organisasi secara menyeluruh.

2. Algoritma *data mining*

Penggunaan algoritma *data mining* dilakukan pada langkah ini untuk menggali data yang terintegrasi untuk memudahkan identifikasi informasi bernilai.

3. Fase analisa data

Keluaran dari data mining dievaluasi untuk melihat apakah *knowledge* domain ditemukan dalam bentuk *rule* yang telah diekstrak dari jaringan.

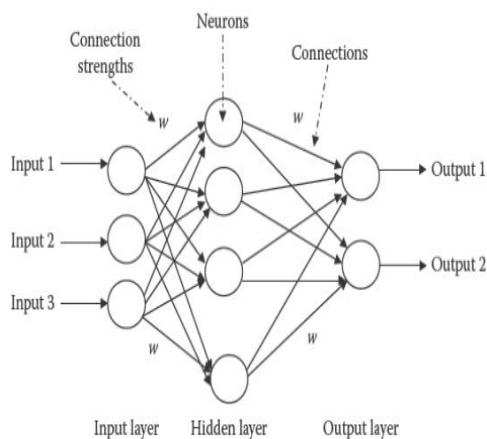
B. *Neural Network*

Neural network atau jaringan syaraf tiruan adalah merupakan salah satu representasi buatan dan otak manusia yang selalu mencoba mensimulasikan proses pembelajaran pada otak manusia. Istilah buatan disini digunakan karena jaringan syaraf ini diimplementasikan dengan menggunakan program komputer yang mampu menyelesaikan sejumlah proses perhitungan selama proses pembelajaran (Kusumadewi). *Neural network* adalah (Han & Kamber) satu set unit *input/output* yang terhubung dimana tiap relasinya memiliki bobot. Hal yang perlu mendapat perhatian istimewa adalah bahwa jaringan syaraf tiruan tidak diprogram untuk menghasilkan keluaran tertentu. Semua keluaran atau kesimpulan yang ditarik oleh jaringan didasarkan pada pengalamannya selama mengikuti proses pembelajaran. Pada proses pembelajaran, kedalam jaringan syaraf tiruan dimasukkan pola-pola input (dan output) lalu

jaringan akan diajari untuk memberikan jawaban yang bisa diterima (Diyah Puspitaningrum).

Neural Network dimaksudkan untuk mensimulasikan perilaku sistem biologi susunan syaraf manusia, yang terdiri dari sejumlah besar unit pemroses yang disebut *neuron*, yang beroperasi secara paralel (Alpaydin). *Neuron* mempunyai relasi dengan *synapse* yang mengelilingi *neuron-neuron* lainnya. Susunan syaraf tersebut dipresentasikan dalam *neural network* berupa graf yang terdiri dari simpul (*neuron*) yang dihubungkan dengan busur, yang berkorespondensi dengan *synapse*. Sejak tahun 1950-an, *neural network* telah digunakan untuk tujuan prediksi, bukan hanya klasifikasi tapi juga untuk regresi dengan atribut target kontinu (Vecellis).

Neural network terdiri dari dua lapisan atau lebih, meskipun sebagian besar jaringan terdiri dari tiga lapisan : lapisan input, lapisan tersembunyi, dan lapisan output (Larose). Pendekatan *neural network* dimotivasi oleh jaringan saraf biologis. Secara kasar, *neural network* adalah satu set terhubung input/output unit, di mana masing-masing sambungan memiliki berat yang terkait dengannya. *Neural network* memiliki beberapa ciri yang membuat mereka populer untuk *clustering*. Pertama, *neural network* adalah arsitektur pengolahan *inheren paralel* dan terdistribusi. Kedua, *neural network* belajar dengan menyesuaikan bobot interkoneksi dengan data. Hal ini memungkinkan *neural network* untuk "menormalkan" pola dan bertindak sebagai fitur (atribut) *extractors* untuk kelompok yang berbeda. Ketiga, *neural network* memproses vektor numerik dan membutuhkan pola objek untuk diwakili oleh fitur kuantitatif saja (Gorunescu).



Sumber: Shukla et al.

Gambar 2: Arsitektur Neural Network

C. Algoritma Radial Basis Function

Fungsi *radial* adalah suatu fungsi yang mempunyai karakteristik menanggapi pengurangan ataupun penambahan secara monoton dengan jarak yang berasal dari nilai tengahnya. Jenis fungsi *radial* yang banyak digunakan adalah fungsi *Gaussian* (Purnomo, dan Kurniawan).

Radial basis function memiliki kemampuan yang baik dalam pemodelan data non linier dan model dapat dibentuk dalam satu tahap, berbeda dengan *Multilayer perceptron* yang harus beberapa kali perulangan, sehingga menghasilkan *output* aplikasi yang lebih cepat. *Radial basis function* sangat berguna untuk memecahkan masalah dimana data input tidak murni disebabkan *noise*. Fungsi transformasi yang digunakan didasarkan pada distribusi *Gaussian*. Jika kesalahan pada jaringan diminimalisasikan dengan tepat akan menghasilkan *output* berupa suatu penjumlahan, yang menunjukkan kemungkinan dari *output*. Namun demikian, *Radial basis function* memiliki keterbatasan, yaitu lebih sensitif secara dimensi dan memiliki sedikit kesulitan jika jumlah unit besar (Venkatesan, & Anitha)..

D. Evaluasi dan Validasi Model

Untuk mengukur akurasi model maka dilakukan evaluasi dan validasi menggunakan teknik:

1. Confusion matrix

Confusion Matrix adalah alat (*tools*) visualisasi yang biasa digunakan pada supervised learning. Tiap kolom pada matriks adalah contoh kelas prediksi, sedangkan tiap baris mewakili kejadian di kelas yang sebenarnya (Gorunescu). *Confusion matrix* berisi informasi aktual (*actual*) dan prediksi (*predicted*) pada sistem klasifikasi.

2. Kurva ROC (Receiver Operating Characteristic)

Kurva ROC menunjukkan akurasi dan membandingkan klasifikasi secara visual. ROC mengekspresikan *confusion matrix*. ROC adalah grafik dua dimensi dengan *false positives* sebagai garis horizontal dan *true positives* sebagai garis vertikal (Vecellis). *The area under curve* (AUC) dihitung untuk mengukur perbedaan performansi metode yang digunakan. AUC dihitung menggunakan rumus: (Liao)

$$\theta^r = \frac{1}{mn} \sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^m \psi(x_i^r, x_j^r)$$

Dimana

$$\psi(X,Y) = \begin{cases} 1 & Y < X \\ \frac{1}{2} & Y = X \\ 0 & Y > X \end{cases}$$

Performance keakurasian AUC dapat diklasifikasikan menjadi lima kelompok yaitu (Gorunescu, 2011):

0.90 – 1.00 = *Exellent Clasification*

0.80 – 0.90 = *Good Clasification*

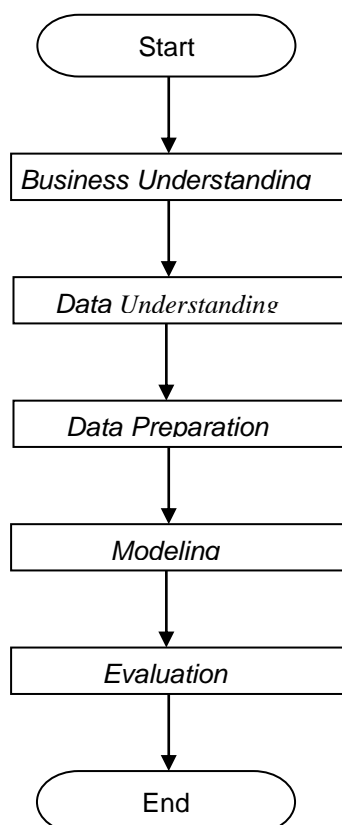
0.70 – 0.80 = *Fair Clasification*

0.60 – 0.70 = *Poor Clasification*

0.50– 0.60 = *Failure*

III. METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini menggunakan model Cross-Standard Industry for Data Mining (CRISP-DM), yaitu seperti terlihat pada diagram di bawah ini: (Sumathi)



Sumber: Sumathi

Gambar 3. Diagram Tahap Penelitian

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

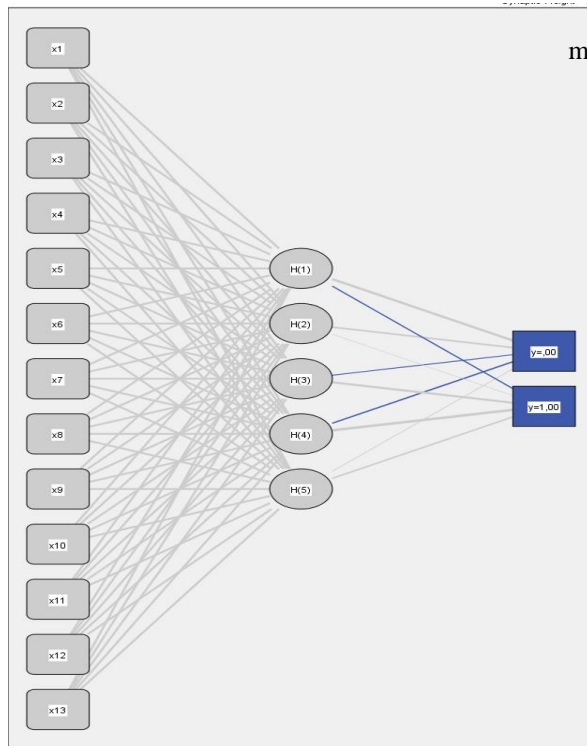
A. Analisa Data

Pada penelitian ini data yang digunakan sebanyak 480 data kredit baik yang bermasalah maupun yang tidak bermasalah. Dari data tersebut, 70% data (336 data) digunakan sebagai data training, dan 30% data (144 data) sebagai data testing. Variabel input pada penelitian ini terdiri dari tiga belas variabel, yaitu: 1. Status Perkawinan, 2. Jumlah Tanggungan, 3. Umur 4. Status Tempat Tinggal, 5. Kepemilikan Rumah, 6. Pekerjaan, 7. Status Pekerjaan, 8. Status Perusahaan, 9. Penghasilan, 10. Uang Muka, 11. Pendidikan, 12. Lama Tinggal, 13. Kondisi Rumah, Sedangkan variabel output adalah variabel Keputusan. Perangkat lunak yang digunakan untuk menganalisa adalah *SPSS versi 21*.

B. Penerapan Neural Network Model Radial Basis Function

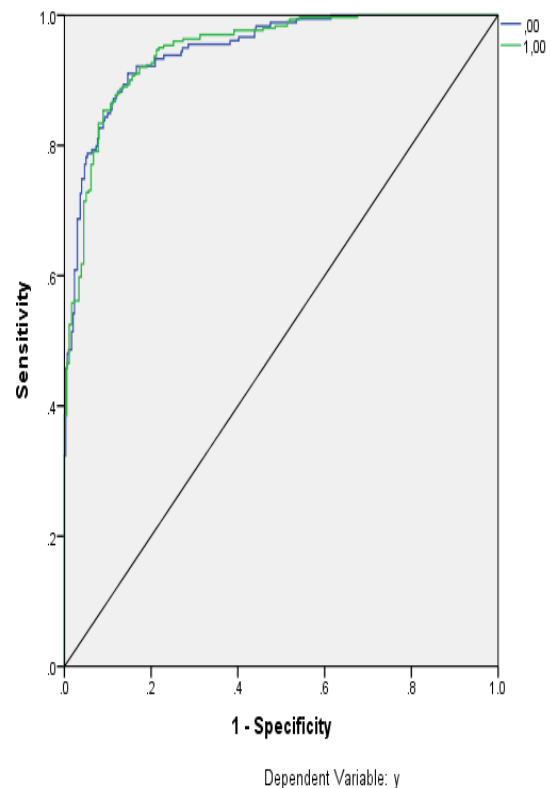
Proses pelatihan jaringan syaraf tiruan menggunakan 70% dari total data, pada proses ini akan dilakukan pelatihan dengan arsitektur neural network yang berbeda-beda, sehingga diperoleh jaringan terbaik. Selanjutnya sisanya 30% sebagai data testing yang digunakan untuk memperbaiki bentuk model.

Data yang telah terbagi menjadi data training dan data testing kemudian diterapkan ke dalam model radial basis function. Berikut adalah gambar Diagram Network Adapun model analisa kelayakan pemberian kredit mobil dengan neural network radial basis function seperti terlihat pada gambar 4 berikut:



Sumber: Hasil Pengolahan dengan *spss 21.0*
Gambar 4. Diagram Network

Berikut adalah grafik kurva ROC dengan menggunakan *SPSS 21*.



Sumber: Hasil Pengolahan Menggunakan *SPSS 21.0*
Gambar 5. Kurva ROC

untuk mengukur ketepatan dan keakuratan model dilakukan pengujian dengan *confusion matrix* dan kurva ROC sebagai berikut:

1. Confusion Matrix

Berikut nilai dari confusion matrix model neural network backpropagation:

Tabel 1. *Confusion Matrix*

Sample Observed		Predicted		
		0	1	Percent Correct
Training	0	114	20	85.1%
	1	21	186	89.9%
	Overall	39.6%	60.4%	88.0%
Testing	0	37	8	82.2%
	1	7	87	92.6%
	Overall	31.7%	68.3%	89.2%

Sumber: Hasil Pengolahan Menggunakan *spss 21.0*

Dari tabel di atas terlihat bahwa tingkat akurasi model sebesar 89,2%.

Adapun nilai AUC (Area Under the Curva) sebesar 0,947. Seperti pada tabel berikut:

Tabel 2. *Area Under the Curva (AUC)*

Area Under the Curve	
	Area
.00	.947
1.00	.947

Sumber: Hasil Pengolahan Menggunakan *SPSS 21.0*

Model yang dihasilkan termasuk klasifikasi cukup baik karena memiliki nilai AUC antara 0.90-1.00, yaitu sebesar 0.947.

2. Kurva ROC

V. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil berdasarkan penelitian ini adalah bahwa performa model *neural network radial basis function* untuk pemberian kredit mobil yang dibentuk dari data training dan divalidasi pada data testing memberikan tingkat akurasi kebenaran sebesar 89,2% dengan nilai area under the curva (AUC) sebesar 0,947. Hal ini menunjukkan bahwa model yang dihasilkan termasuk katagori klasifikasi sangat baik karena memiliki nilai AUC antara 0.90-1.00.

REFERENSI

- Alpaydin, Ethem. Introduction to Machine Learning. London: The MIT Press., 2010.
- Gorunescu, Florin. Data Mining: Concepts, Models, and Techniques. Verlag Berlin Heidelberg: Springer, 2011.
- Han, J., & Kamber, M. Data Mining Concept and Tehniques. San Fransisco: Morgan Kauffman, 2006.
- Kusrini, &Luthfi, E. T. Algoritma Data Mining . Yogyakarta: Andi Publishing, 2009.
- Kusumadewi, Sri. Pengantar Jaringan Syaraf Tiruan. Yogyakarta: Teknik Informatika FT UII, 2010.
- Larose, D. T. Discovering Knowledge in Data. New Jersey: John Willey & Sons, Inc. , 2005.
- Purnomo, Mauridhi Hery, & Kurniawan, Agus. Purnomo, MauridhiSupervised Neural Networks dan Aplikasinya. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2006.
- Puspitaningrum, Diah. Pengantar Jaringan Syaraf Tiruan. Yogyakarta: Andi Offset, 2006.
- Santosa, Budi. Data Mining Teknik Pemanfaatan Data Untuk Keperluan Bisnis. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2007.
- Shukla, A., Tiwari, R., & Kala, R. Real Life Applications of Soft Computing. United States of America : Taylor and Francis Group, LLC., 2010.
- Sogala, Satchidananda S. Comparing the Efficacy of the Decision Trees with Logistic Regression for Credit Risk Analysis. India, 2006.
- Subekti, Sri Ayu, Lilik Linawati, Adi Setiawan. "Penggunaan Metode Fuzzy Mamdani Dan Sugeno Untuk Pengambilan Keputusan Dalam Analisis Kredit." Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika. Yogyakarta: Pendidikan Matematika FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta, 2013.
- Sumathi, & S., Sivanandam, S.N. Introduction to Data Mining and its Applications. Berlin Heidelberg New York: Springer, 2006.
- Sutikno, Tole, Ardi Pujianta, Yuni Tri Supanti. "Prediksi Resiko Kredit Dengan Jaringan Syaraf Tiruan Backpropagation." Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi 2007 (SNATI 2007). Yogyakarta: Universitas Ahmad Dahlan, 2007. 73-76.
- Venkatesan, P , & Anitha, S. "Application of a Radial Basis Function Neural Network for Diagnosis of Diabetes Mellitus." Current Science, Vol. 91, NO.9 (2006): 1195-1199.
- Vercellis, Carlo. Business Intelligent: Data Mining and Optimization for Decision Making. Southern Gate, Chichester, West Sussex: John Willey & Sons, Ltd. Southern Gate, Chichester, West Sussex: John Willey & Sons, Ltd.: Vercellis, Carlo (2009). Business Intelligent: Data Mining and OpJohn Willey & Sons, Ltd., 2009.
- Witten, I. H., Frank, E., & Hall, M. A. Data Mining: Practical Machine Learning and Tools. Burlington: Morgan Kaufmann Publisher, 2011.

BIODATA PENULIS



Amrin, S.Si, M.Kom. Dompu 10 Agustus 1980. Tahun 2003 lulus dari Program Strata Satu (S1) Jurusan Matematika Universitas Diponegoro Semarang. Tahun 2014 lulus dari Program Strata Dua (S2) Jurusan Magister Ilmu Komputer STMIK Nusa Mandiri Jakarta. Pekerjaan saat ini sebagai Dosen AMIK BSI Jakarta sejak tahun 2007. Telah menulis beberapa paper di beberapa jurnal diantaranya Jurnal TECHNO STMIK Nusa Mandiri, Jurnal Teknik Komputer AMIK BSI Jakarta dan Jurnal PARADIGMA AMIK BSI Jakarta.

PEMILIHAN KARYAWAN TERBAIK DI PT. SEHAT BAHAGIA KELUARGA DENGAN METODE *SIMPLE* *ADDITIVE WEIGHTING (SAW)*

Muhammad Ilham¹
Sistem Informasi
STMIK Nusa Mandiri Jakarta
e-mail: muhammadiyahilham55@gmail.com

Syamsul Bakhri²
Manajemen Informatika
Jl. RS. Fatmawati No.24
Pondok Labu Jakarta Selatan
email: Syamsul.slb@bsi.ac.id

ABSTRACT

In conducting the company's operations, PT. Healthy Happy Families reward employees by choosing the best employees each year. It is intended to improve employee morale in working and always running a business by fulfilling commitments, providing certainty and ensuring satisfaction for clients and business partners. To determine the best employees are usually only done manually. Therefore, in this research will be appointed a case that is looking for the best employee based on predetermined criteria by using Simple Additive Weighting (SAW) method to do the calculation on best employee selection case. This method is chosen because it is able to select the best alternative from a number of alternatives based on the criteria specified. Criterion is dynamic, its weight value can be changed according to user's wishes. Then do the ranking process that will determine the best employees that have been recommended. The decision taken is not a final decision, because the final decision remains with the decision maker.

Keywords: Simple Additive Weighting (SAW), Best Employee, Decision Support System

ABSTRAK

Dalam melaksanakan operasional perusahaan, PT. Sehat Bahagia Keluarga memberikan penghargaan kepada karyawan dengan cara memilih karyawan terbaik setiap tahunnya. Hal ini dimaksudkan untuk meningkatkan semangat karyawan dalam bekerja dan senantiasa menjalankan usaha dengan memenuhi komitmen, memberikan kepastian dan menjamin kepuasan bagi klien dan mitra usaha. Untuk menentukan karyawan terbaik biasanya hanya dilakukan secara manual. Oleh karena itu pada penelitian ini akan diangkat suatu kasus yaitu mencari karyawan terbaik berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditentukan dengan menggunakan metode *Simple Additive Weighting (SAW)* untuk melakukan perhitungan pada kasus pemilihan karyawan terbaik. Metode ini dipilih karena mampu menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah

alternatif berdasarkan kriteria-kriteria yang ditentukan. Kriteria bersifat dinamis, nilai bobotnya dapat diubah sesuai keinginan user. Kemudian dilakukan proses perankingan yang akan menentukan karyawan terbaik yang telah direkomendasikan. Keputusan yang diambil bukan merupakan keputusan akhir, karena keputusan akhir tetap ada pada pengambil keputusan.

Kata Kunci: *Simple Additive Weighting (SAW), Karyawan Terbaik, Sistem Pendukung Keputusan*

1. Pendahuluan

Dalam melaksanakan operasional perusahaan, PT. Sehat Bahagia Keluarga memberikan penghargaan kepada karyawan dengan cara memilih karyawan terbaik setiap tahunnya. Hal ini dimaksudkan untuk meningkatkan semangat karyawan dalam bekerja dan senantiasa menjalankan usaha dengan memenuhi komitmen, memberikan kepastian dan menjamin kepuasan bagi klien dan mitra usaha. Untuk menentukan karyawan terbaik biasanya hanya dilakukan secara manual.

Pada studi kasus pemilihan guru berprestasi di Dinas Pemuda dan Olahraga Kabupaten Boyolali tahun 2013 digunakan metode SAW Pengujian dilakukan dengan uji akurasi dan pengujian fungsionalitas sistem. Hasil uji akurasi yang diperoleh adalah 100% untung perankingan guru SMK, 100% perankingan guru SMA, 52% untuk perankingan guru SMP, 57,89% untuk perankingan guru SD dan 56,25% untuk perankingan guru TK. Sistem pendukung keputusan pemilihan guru berprestasi ini dapat membantu mempermudah pelaksanaan pemilihan guru berprestasi dan memberikan alternatif hasil perankingan dengan metode SAW. Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut (Hanifah 2)

Berdasarkan studi kasus diatas PT. Sehat Bahagia Keluarga mencari karyawan terbaik berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditentukan yaitu Kerapihan, Tingkat kesehatan, Pengalaman kerja, Tanggung jawab, Ketaatan. Untuk membantu dalam proses mengolah data maka Metode yang digunakan untuk seleksi karyawan dipilih metode SAW, metode ini menentukan nilai bobot untuk

setiap atribut kemudian dilanjutkan dengan proses perangkaian yang akan menyeleksi alternatif terbaik, alternatif yaitu kriteria-kriteria yang ditentukan.

2. Landasan Teori

2.1. Definisi Sistem Pendukung Keputusan

Menurut Nofriansyah (1) mengemukakan bahwa, "Sistem Pendukung Keputusan (SPK) biasanya digunakan untuk mendukung solusi atas suatu masalah atau untuk suatu peluang."

Karakteristik dari sistem pendukung keputusan (Nofriansyah 2) yaitu:

- Mendukung proses pengambilan keputusan suatu organisasi atau perusahaan.
- Adanya *interface* manusia/mesin dimana manusia (*user*) tetap memegang kontrol proses pengambilan keputusan.
- Mendukung pengambilan keputusan untuk membahas masalah terstruktur, semi terstruktur, serta mendukung beberapa keputusan yang berinteraksi.
- Memiliki kapasitas dialog untuk memperoleh informasi sesuai dengan kebutuhan.
- Memiliki subsistem yang terintegrasi sedemikian rupa sehingga dapat berfungsi sebagai kesatuan sistem.
- Memiliki dua komponen utama yaitu data dan model.

Adapun kriteria atau ciri-ciri dari keputusan adalah sebagai berikut:

- Banyak pilihan/alternatif.
- Ada kendala atau surat.
- Mengikuti suatu pola/model tingkah laku, baik yang terstruktur maupun tidak terstruktur.
- Banyak input/variabel.
- Ada faktor resiko. Dibutuhkan kecepatan, ketepatan, dan keakuratan.

2.2. Metode SAW (*Simple Additive Weighting*)

Menurut Nofriansyah (11), mengemukakan bahwa "Metode *Simple Additive Weighting* sering juga dikenal dengan istilah metode penjumlahan terbobot." Konsep dasar metode *Simple Additive Weighting* adalah mencari penjumlahan terbobot dengan rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut. Metode *Simple Additive Weighting* disarankan untuk menyelesaikan masalah penyeleksian dalam sistem pengambilan keputusan yang memiliki banyak atribut. Metode *Simple Additive Weighting* membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang di dapat diperbandingkan dengan semua rating *alternative* yang ada.

Variabel input yang digunakan untuk penelitian ini adalah sebagai berikut :

- Kerapihan dalam berpakaian karyawan
- Tingkat kesehatan karyawan

- Pengalaman kerja karyawan
- Tanggung jawab karyawan
- Ketaatan dalam peraturan

Kriteria Yang Dibutuhkan Bobot Penelitian:

Kriteria berikut merupakan kriteria yang dibutuhkan untuk pengambilan keputusan, berdasarkan persyaratan karyawan terbaik pada perusahaan.

- C1 = Kerapihan
C2 = Tingkat kesehatan
C3 = Pengalaman kerja
C4 = Tanggung jawab
C5 = Ketaatan

Dari kriteria tersebut, maka dibuat suatu tingkat kepentingan kriteria berdasarkan nilai bobot yang telah ditentukan Rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria sebagai berikut:

Tabel II.1. Nilai Bobot

Kurang Baik (KB)	0,25
Cukup Baik (CB)	0,5
Baik (B)	0,75
Sangat Baik (SB)	1

Sumber : Kusumadewi (48)

3.3. Metode Penelitian Kuantitatif

Menurut Sugiyono Metode kualitatif adalah metode penelitian yang berdasarkan pada filsafat *positivisme*, digunakan untuk meneliti pada obyek yang alamiah, (sebagai lawannya adalah eksperimen) dimana peneliti adalah sebagai instrument kunci, teknik pengumpulan data secara triangulasi (gabungan), analisis data bersifat induktif/kualitatif, dan hasil penelitian kualitatif lebih menekankan makna daripada generalisasi (9).

3. Hasil dan Pembahasan

1. Kode dan Kriteria

**Tabel IV.1.
Kode dan Kriteria**

Kode Kriteria	Ketentuan Kriteria
C1	Kerapihan dalam berpakaian karyawan
C2	Tingkat kesehatan karyawan
C3	Pengalaman kerja karyawan
C4	Tanggung jawab karyawan
C5	Ketaatan pada peraturan

Pada tabel diatas merupakan kriteria karyawan berdasarkan tiap-tiap kriterianya.

Tabel IV.2.
Penilaian Berdasarkan Bobot Kriteria Kerapihan

Kerapihan (C1)	Variabel	Bobot
1	KB	0,25
2	CB	0,5
3	B	0,75
4	SB	1

Tabel IV.3.
Kriteria Kesehatan

Kesehatan (C2)	Variabel	Bobot
1	KB	0,25
2	CB	0,5
3	B	0,75
4	SB	0,1

Tabel IV.4.
Kriteria Pengalaman

Pengalaman (C3)	Variabel	Bobot
1	KB	0,25
2	CB	0,5
3	B	0,75
4	SB	0,1

Tabel IV.5.
Kriteria Tanggung Jawab

Tanggung Jawab (C4)	Variabel	Bobot
1	KB	0,25
2	CB	0,5
3	B	0,75
4	SB	0,1

Tabel IV.6.
Kriteria Ketaatan

Ketaatan (C5)	Variabel	Bobot
1	KB	0,25
2	CB	0,5
3	B	0,75
4	SB	0,1

2. Matrik X

a. Data Matrik X

Tabel IV.8.
Data Matrik X

Data	C1	C2	C3	C4	C5
Fety	0,75	1	0,5	1	0,75
Barkah	0,5	0,75	1	0,75	1
Sidiq	0,75	0,75	1	0,75	1
Dzikri	1	0,75	0,75	0,5	0,5
Miftah	1	0,75	0,5	0,5	0,5
Melita	0,75	1	0,75	0,5	0,5
Gilang	1	0,5	0,75	0,5	0,75
Riska	0,5	0,75	0,5	1	0,75
Vidia	0,75	1	0,75	0,75	0,5
Sofi	0,5	0,75	1	0,75	0,75
Nisa	1	0,75	0,5	0,75	0,5
Zidan	0,5	0,75	1	0,5	0,75
Andri	0,5	1	0,5	0,75	0,5
Saskia	0,5	0,5	1	0,75	0,75
Nia	0,5	0,75	1	0,5	0,5
Reyhan	0,75	0,5	0,75	1	0,5
Ilham	0,75	1	0,75	0,75	0,5
Revi	0,5	0,5	1	0,5	0,5
Trito	0,75	0,5	0,75	0,75	0,75
Septian	1	0,75	0,5	0,5	0,5

Keterangan:

Data : Calon yang diseleksi

C : Kriteria

Tabel diatas merupakan data matriks dimana setiap kriteria didapat dari rekap kuisisioner diubah ke bilangan *fuzzy* berdasarkan nilai bobot yang telah ditentukan.

Matrix X

Dari hasil perhitungan matrix X, selanjutnya dilakukan proses normalisasi matriks keputusan.

$$X = \begin{pmatrix} 0,75 & 1 & 0,5 & 1 & 0,75 \\ 0,5 & 0,75 & 1 & 0,75 & 1 \\ 0,75 & 0,75 & 1 & 0,75 & 1 \\ 1 & 0,75 & 0,75 & 0,5 & 0,5 \\ 1 & 0,75 & 0,5 & 0,5 & 0,5 \\ 0,75 & 1 & 0,75 & 0,5 & 0,5 \\ 1 & 0,5 & 0,75 & 0,5 & 0,75 \\ 0,5 & 0,75 & 0,5 & 1 & 0,75 \\ 0,75 & 1 & 0,75 & 0,75 & 0,75 \\ 0,5 & 0,75 & 1 & 0,75 & 0,75 \\ 1 & 0,75 & 0,5 & 0,75 & 0,5 \\ 0,5 & 0,75 & 1 & 0,5 & 0,75 \\ 0,5 & 1 & 0,5 & 0,75 & 0,5 \\ 0,5 & 0,5 & 1 & 0,75 & 0,75 \\ 0,5 & 0,75 & 1 & 0,5 & 0,5 \\ 0,75 & 0,5 & 0,75 & 1 & 0,5 \\ 0,75 & 1 & 0,75 & 0,75 & 0,5 \\ 0,5 & 0,5 & 1 & 0,5 & 0,5 \\ 0,75 & 0,5 & 0,75 & 0,75 & 0,75 \\ 1 & 0,75 & 0,5 & 0,5 & 0,5 \end{pmatrix}$$

Perhitungan A_i

$$R11 = \frac{0,75}{\text{Max} (0,75, 0,5, 0,75, 1, 1, 0,75, 1, 0,5, 0,75, 0,5, 1, 0,5, 0,5, 0,5, 0,5, 0,75, 0,75, 0,5, 0,75, 1)} = \frac{0,75}{1} = 0,75$$

$$R12 = \frac{1}{\text{Max} (1, 0,75, 0,75, 0,75, 0,75, 1, 0,5, 0,75, 0,75, 1, 0,75, 0,75, 0,75, 1, 0,5, 0,75, 0,5, 1, 0,5, 0,5, 0,75)} = \frac{1}{1} = 1$$

Dan seterusnya

Matrik R

$$R = \begin{pmatrix} 0,75 & 1 & 0,5 & 1 & 0,75 \\ 0,5 & 0,75 & 1 & 0,75 & 1 \\ 0,75 & 0,75 & 1 & 0,75 & 1 \\ 1 & 0,75 & 0,75 & 0,5 & 0,5 \\ 1 & 0,75 & 0,5 & 0,5 & 0,5 \\ 0,75 & 1 & 0,75 & 0,5 & 0,5 \\ 1 & 0,5 & 0,75 & 0,5 & 0,75 \\ 0,5 & 0,75 & 0,5 & 1 & 0,75 \\ 0,75 & 1 & 0,75 & 0,75 & 0,5 \\ 0,5 & 0,75 & 1 & 0,75 & 0,75 \\ 1 & 0,75 & 0,5 & 0,75 & 0,5 \\ 0,5 & 0,75 & 1 & 0,5 & 0,75 \\ 0,5 & 1 & 0,5 & 0,75 & 0,5 \\ 0,5 & 0,5 & 1 & 0,75 & 0,75 \\ 0,5 & 0,75 & 1 & 0,5 & 0,5 \end{pmatrix}$$

Hasil dari normalisasi diatas selanjutnya dikalikan dengan bobot kriteria sesuai jenjangnya :

$$\text{Bobot Vektor} = [1, 0,8, 0,6, 0,4, 0,2]$$

Hasil Vektor

$$\begin{aligned} V1 &= (1 \times 0,75) + (0,8 \times 1) + (0,6 \times 0,5) + (0,4 \times 1) + (0,2 \times 0,75) \\ &= 0,75+0,8+0,3+0,4+0,15 \\ &= 2,4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V2 &= (1 \times 0,5) + (0,8 \times 0,75) + (0,6 \times 1) + (0,4 \times 0,75) + (0,2 \times 1) \\ &= 0,5+0,6+0,6+ 0,3+0,2 \\ &= 2,2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V3 &= (1 \times 0,75) + (0,8 \times 0,75) + (0,6 \times 1) + (0,4 \times 0,75) + (0,2 \times 1) \\ &= 0,75+0,6+0,6+ 0,3+0,2 \\ &= 2,45 \end{aligned}$$

Dan seterusnya sampai V20

Berdasarkan hipotesis pengambilan keputusan dengan menggunakan *Simple Additive Weighting* (SAW) akan memberikan *alternative* keputusan yang baik bagi pimpinan sehingga pengambilan keputusan tepat pada sasaran. Hasil penelitian dari metode *Simple Additive Weighting* (SAW) yang telah diperhitungkan dapat disimpulkan bahwa karyawan terbaik diberikan kepada **Sidiq** dengan hasil **2,45**

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat diambil kesimpulan, sebagai berikut:

1. Sistem Pendukung Keputusan ini dibangun untuk membantu dalam pemilihan karyawan terbaik di PT. Sehat Bahagia Keluarnga dengan menggunakan metode yaitu metode *Simple Additive Weighting* (SAW) yang dapat mempercepat proses menentukan pemilihan karyawan terbaik dengan perhitungan yang akurat
2. Hasil penelitian dari metode *Simple Additive Weighting* (SAW) yang telah diperhitungkan dapat disimpulkan bahwa karyawan terbaik diberikan kepada Sidiq dengan hasil 2,45.

Berdasarkan kesimpulan diatas, maka yang menjadi saran dari penulis Sistem ini dapat dikembangkan dengan metode yang berbeda atau mengkombinasikan metode SAW dengan metode lainnya. Data karyawan yang ada akan cukup baik apabila dihitung dengan metode *Simple Additive Weighting* (SAW)

Referensi

- Anto, Ades Galih, Hindayati Mustafidah, Aman Suyadi. Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Karyawan Menggunakan Metode SAW (*Simple Additive Weighting*) di Universitas Muhammadiyah Purwokerto. JUITA. (2015):193-200.
- Hanifah, Isnaini Nur. Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Guru Berprestasi dengan *Simple Additive Weighting*. TEKNIK. (2014):1-6.
- Kusumadewi, Sri. Pencarian Bobot Attribute pada *Multiple Attribute Decision making (MADM)* Dengan Pendekatan Obyektif Menggunakan Algoritma Genetika. Gematika Jurnal Manajemen Informatika. (2006):44-56.
- Nofriansyah. Dicky. Konsep Data Mining VS Sistem Pendukung Keputusan. Yogyakarta: Deepublish CV. Budi Utama, 2014.
- Sugiyono. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D. Bandung: Alfabeta, 2008.

APLIKASI SITUS WEB PENJUALAN HIJAB ONLINE

Adika May Sari

Program Studi Manajemen Informatika, AMIK BSI
adika.dik@bsi.ac.id

ABSTRAK

Hijab online adalah salah satu alternatif yang paling terkini bagi para customer khususnya para remaja dan para pekerja wanita saat ini. Dikarenakan berkembangnya penggunaan hijab bagi para wanita dan seiring perkembangan jaman yang berbasis komputerisasi. Maka untuk memudahkan para customer dalam berbelanja dan untuk memperluas usaha penjualan hijab bagi pengusaha dibuatlah situs web penjualan hijab online. Metode yang digunakan adalah metode pengembangan software dimana ada 5 tahapan yang harus dilakukan yaitu kebutuhan sistem, spesifikasi kebutuhan perangkat lunak, desain, implementasi dan pengujian, Hasil dari penelitian pada hijab online dapat disimpulkan bahwa dengan merancang aplikasi situs web sesuai dengan harapan pelanggan dapat menarik lagi minat para pembeli online dan mempermudah para pelanggan melakukan transaksi jual beli pada bisnis online Hijab.

Kata Kunci : Penjualan, Hijab, Aplikasi situs web

ABSTRACT

Hijab online is one of the most recent alternatives for customers, especially teenagers and women workers now. Due to the growing use of hijab for women and the development of computerized era. So to facilitate the customer and to expand the sales business hijab made web site sales hijab online. The method used is the method of software development where there are 5 stages to be done that is the needs of the system, software requirements specifications, design, implementation and testing, The results of research on online hijab can be concluded that by designing the website application in accordance with customer expectations can draw again the interest of online shoppers and make it easier for customers to buy and sell transactions on the Hijab online business.

Keywords: Sales, Hijab, Website application

I. PENDAHULUAN

Pertumbuhan jumlah penduduk dunia sampai saat ini mengalami lonjakan yang sangat tinggi. Berdasarkan data dari PBB pada tahun 2013 jumlah di seluruh dunia mencapai 7,2 Miliar, yang didominasi oleh penduduk dari negara-negara yang berada di benua Asia dan khususnya pada negara-negara berkembang. Negara berkembang memiliki pertumbuhan sebanyak 1% per tahun, sementara negara maju masih di bawah 1% per tahun. (<http://www.antaraneews.com>).

Salah satu negara berkembang yang juga mendominasi pertumbuhan penduduk dunia adalah Indonesia. Indonesia memiliki jumlah penduduk 237 juta jiwa, dengan perbandingan laki-laki dan perempuan 1000 : 986 jiwa. Saat ini Indonesia menempati posisi ke empat, setelah China, India dan Amerika Serikat sebagai Negara dengan jumlah penduduk terbanyak. Rata-rata penduduk Indonesia di dominasi oleh usia remaja dan anak-anak, menurut data dari BPS usia remaja pria mencapai 66,5% dan wanita mencapai 27,3%.

Hal tersebut menjadi salah satu kekuatan penting dalam perekonomian Indonesia karena

penduduk usia muda dan anak-anak merupakan target pasar untuk para pelaku usaha. Pemanfaatan media Internet di modern seperti ini membuat manusia terus menerus ingin berubah dan berkembang untuk memenuhi segala tuntutan era global. Jual beli *online* di Internet kini kian merambah jauh dan menjadi sebuah kebutuhan atau gaya hidup masyarakat di era modernisasi dan dimana dapat memberikan keuntungan diantara kedua belah pihak. (Reza). Dengan kemudahan dalam mengakses media sosial tersebut sangat memudahkan para konsumen untuk melakukan barang/produk yang diinginkannya tanpa harus keluar rumah. Dalam penggunaan media sosial tersebut barang yang dijual secara *online* oleh para pengusaha sudah diperinci, sehingga memudahkan para konsumen untuk mengetahui ciri-ciri fisik produk tersebut (Yuni). Salah satu pelaku usaha yang sangat berpotensi dalam menjangkau semua kalangan usia adalah penjualan hijab, karena hijab adalah salah produk yang sangat diminati oleh sebagian besar wanita di Indonesia, hijab juga dapat dijadikan sebagai pilihan masyarakat dalam memberikan hadiah yang menarik dan harga yang terjangkau.

Kendala-kendala tersebut timbul karena para pelaku usaha belum menyadari cara terbaik dalam memasarkan produk mereka secara menyeluruh, mereka masih mengandalkan sistem pemasaran dan penjualan secara konvensional. Oleh sebab masalah-masalah yang dipaparkan diatas, maka rumusan masalah yang digunakan adalah membangun aplikasi *e-commerce* untuk para pelaku usaha penjualan hijab, sehingga dapat meningkatkan penjualan yang lebih menyeluruh.

2. KAJIAN LITERATUR

2.1 Website

Menurut Setiadi “*Website* adalah sekumpulan halaman yang menampilkan konten atau sesuatu yang bisa diakses atau dibuka apabila kita mengakses internet”.

Hingga saat ini, *website* banyak mengalami perkembangan yang begitu cepat seiring dengan perkembangan teknologi informasi. Jenis-jenis *website* dikelompokkan berdasarkan fungsi, sifat dan bahasa pemrograman yang digunakan.

2.2 Bahasa Pemrograman

Menurut Amborowati menjelaskan bahwa “Bahasa pemrograman merupakan notasi untuk memberikan secara tepat program komputer”. Didalam bahasa pemrograman yang digunakan sebagai alat komunikasi untuk memberikan perintah kepada komputer, tidak berlaku kebebasan berekspresi seperti layaknya bahasa alamiah

2.3 PHP

Menurut Kadir “PHP merupakan suatu bahasa pemrograman berbasis *web* yang menyatu dengan HTML dan dijalankan oleh *server side*”.

Metode kerja PHP diawali dengan permintaan suatu halaman *web* oleh *browser*, berdasarkan *Uniform Resource Locator (URL)* atau dikenal dengan sebutan alamat internet. *Web browser* mendapatkan alamat dari *web server*, mengidentifikasi halaman yang dikehendaki, dan menyampaikan segala informasi yang dibutuhkan oleh *web server*. Selanjutnya *web server* akan mencari berkas PHP yang diminta dan setelah didapatkan, isinya akan segera dikirimkan ke mesin PHP dan mesin inilah yang memproses dan memberikan hasilnya berupa kode HTML ke *web server*. Lalu *web server* akan menyampaikan isi halaman *web* tersebut kepada klient melalui *web browser*.

2.4 My Sql

Menurut Sibero “MySQL adalah suatu RDBMS (*Relational Database Management System*) yaitu aplikasi sistem yang menjalankan fungsi pengolahan data”.

MySQL berfungsi untuk mengolah *database* menggunakan bahasa SQL. MySQL bersifat *open source* sehingga kita bisa menggunakannya secara gratis. Pemrograman PHP juga sangat mendukung dengan *database MySQL*.

2.5 ERD

Menurut Fathansyah “ERD merupakan model yang berisi komponen-komponen himpunan entitas dan himpunan relasi yang masing-masing dilengkapi dengan atribut-atribut yang mempresentasikan seluruh fakta dari ‘dunia nyata’ yang kita tinjau”.

ERD merupakan suatu model untuk menjelaskan hubungan antar data dalam basis data berdasarkan objek-objek dasar data yang mempunyai hubungan atau relasi. ERD untuk memodelkan struktur data dan hubungan antar data, untuk menggambarkannya digunakan beberapa notasi dan simbol.

3. ANALISA SISTEM

3.1 Analisa Kebutuhan

3.1.1 Kebutuhan Pengguna

1. Kebutuhan Pelanggan

Pemesanan dilakukan dengan cara memilih produk-produk yang telah tersedia di halaman produk. Pelanggan pun dapat mencari produk dengan melakukan pencarian dengan memasukan kata kunci di *form* pencarian yang telah tersedia.

2. Pemilik Website.

Pemilik *website* dapat menjual dan memasarkan produknya melalui *web* halaman admin atau *backend*. Pemilik *website* memberikan kemudahan terhadap pelanggan dalam bertransaksi melalui *web*, dari memilih produk, alamat pengiriman, alamat penagihan, serta memilih jasa pengiriman dan jenis pembayarannya.

3.1.2 Kebutuhan system

Adapun analisa kebutuhan pada sistem informasi penjualan online ini adalah sebagai berikut :

1. Prosedur Pendaftaran
2. Prosedur pemesanan
3. Prosedur pembayaran
4. Prosedur akun pelanggan
5. Prosedur pembatalan pemesanan
6. Prosedur keluar akun

4.2 Pengujian Unit

Pengujian yang dilakukan terhadap program yang dibuat menggunakan *blackbox testing*

Tabel III. 4.1
Hasil Pengujian Black Box Testing pada Halaman Daftar Pelanggan

No	Skenario Pengujian	Test Case	Hasil Yang diharapkan	Hasil pengujian	kesimpulan
1	Seluruh <i>field</i> yang ada pada form daftar tidak di isi, kemudian klik daftar	Nama Anda : (Kosong) <i>E-mail Address</i> : (Kosong) No telp:(Kosong <i>Re-Password</i> : (Kosong)	Sistem akan menolak untuk menyimpan data dan menampilkan pesan “Maaf Nama, Telephone, <i>Password</i> , <i>Re-Password</i> Masih Kosong”	Sesuai Harapan	valid
2	Mengisikan Nama Andadan <i>field</i> yang lainnya tidak di isi, kemudian klik daftar	Nama Anda : (Dita) <i>E-mail Address</i> : (Kosong) No telp:(Kosong <i>Re-Password</i> : (Kosong)	Sistem akan menolak untuk menyimpan data dan menampilkan pesan “Maaf , <i>Email</i> , Telephone,	Sesuai Harapan	Valid

3	Mengetikan Nama Anda , <i>E-mail Address</i> dan <i>field</i> yang lainnya tidak di isi, kemudian klik daftar	Nama Anda : (Dita) <i>E-mail Address</i> : (dita@gmail.com) No telp:(Kosong <i>Password</i> : (Kosong) <i>Re-Password</i> : (Kosong)	Sistem akan menolak untuk menyimpan data dan menampilkan pesan “Maaf, Telephone, <i>Password</i> , <i>Re-Password</i> Masih Kosong”	Sesuai Harapan	Valid
4	Mengetikan Nama Anda , <i>Email Address</i> , No. telp, <i>Password</i> dan <i>field</i> yang lainnya tidak di isi, kemudian klik daftar	Nama Anda : (Dita) <i>E-mail Address</i> : (dita@gmail.com) No telp:(09898989) <i>Password</i> : (123456) <i>Re-Password</i> : (Kosong)	Sistem akan menolak untuk menyimpan data dan menampilkan pesan “Maaf, , <i>Re-Password</i> Kosong”	Sesuai Harapan	Valid

5. Penutup

Website penjualan hijab *online* ini dapat meningkatkan efektivitas media penjualan dan penyampaian informasi bagi perusahaan, sehingga konsumen dapat melihat produk, membeli produk perusahaan tanpa harus datang langsung ke toko dan bertransaksi dengan aman. *website* penjualan ini, penjual dapat mempromosikan produknya melalui internet sehingga diharapkan terciptanya suatu media komunikasi yang baik bagi penjual maupun bagi pengunjung *website*. produk - produk Toko Hijab dapat diakses dengan cepat dan mudah tanpa harus datang langsung terlebih untuk bertransaksi. *website* penjualan hijab *online* ini, pemilik dapat memangkas pengeluaran operasional seperti sewa tempat usaha, biaya listrik, dan biaya-biaya lain karena dengan memiliki *website*, pemilik hanya membayar sewa *hosting* dan *domain*.

DAFTAR PUSTAKA

- Andi, Offset. PAS Sistem Informasi Penjualan Online untuk Tugas Akhir. Yogyakarta: CV. Andi Offset. 2014.
- Amborowati, Armadyah. Pengantar Pemrograman Terstruktur. Yogyakarta: Andi Offset. 2007.
- Binanto, Iwan. Multimedia Digital Dasar Teori dan Pengembangannya. Yogyakarta: Andi Publisher. 2010.
- Fathansyah. Basis Data Edisi Revisi. Bandung: Informatika. 2012.
- Kadir, Abdul.. From Zero To a ProJavaScript & JQuery. Yogyakarta: Andi Offset. 2013
- Kadir, Abdul. Pemrograman Database Mysql untuk Pemula. Yogyakarta: Mediakom. 2013.
- Ladjamudin, Al-Bahri Bin. Analisa dan Desain Sistem Informasi. Yogyakarta: GrahaIlmu. 2006.
- Pahlevi, Said Mirza. Tujuh Langkah Praktis Pembangunan Basis Data. Jakarta: PT Elex Media Komputindo. 2013.
- Riesnanda putra,Reza. Pola Penggunaan Media Sosial Dalam meningkatkan Kepuasan Penjualan di Toko Online Goldies Hijab. Jurnal komunikasi Profesional. Surabaya : Universitas dr. Soetomo
- Setiadi, WahyuGunawan. Kebut Sehari Jadi Webmaster. Yogyakarta: Genius Publisher. 2010.
- Sibero, Alexander F. `K. Web Programming Power Pack. Yogyakarta: Mediakom. 2013.
- Sidik, Betha dan Husni IskandarPohan. Pemrograman WEB dengan HTML. Bandung: Informatika. 2007.
- Sidik, Betha. Pemrograman WEB dengan PHP. Bandung: Informatika. 2012.
- Simarmata, Janner. RekayasaPerangkat Lunak. Yogyakarta: Andi Offset. 2010.
- Suarna, Nan. Pemrograman Aplikasi Database Internet Dengan ASP. Bandung:Cv.YramaWidya. 2006..
- Suyanto, Asep Herman. Web Design Theory and Practices. Yogyakarta:Andi Offset. 2007.
- Viasari, Yuni.. Analisis Pemasaran Online Melalui Penggunaan Media Sosial dalam Meningkatkan Omzet Penjualan (Studi Kasus Pada Butik Viesna). Jawa Tengah . Sekolah Tinggi Agama Islam Negeri Kudus. 2016

Pemilihan Penerima Beasiswa Menggunakan Metode Profile Matching

Agus Junaidi¹
AMIK BSI Jakarta
Jl. RS. Fatmawati No.24
Pondok Labu Jakarta Selatan
email: agus.asj@bsi.ac.id

Fany Visella²
Sistem Informasi
STMIK Nusa Mandiri Jakarta
email: fanyvisella@yahoo.co.id

Abstract - To help in establishing the determination of students eligible scholarship then needed an analysis relating to anyone students who receive scholarships. One method for analysis of this decision is to use a matching profile. This method was chosen because it can help as a decision supporting the granting of scholarships to students who deserve it. This method also provides information in the form of data which students qualify for scholarships so that motivates their efforts in making the learning process in schools. Research done by the academic aspect of assessment on criteria, aspects of personality, and economic aspects of the family which include the average income a month, dependent parents, and vehicles. After this method is then determined aspects will find the difference (gap) between the profile with the State data from the students and further specified percentage of both aspects and elements together and then do a rank process will determine the optimal alternative, i.e. students who deserve a scholarship. Using profile matching then the process of determining which students will get scholarship can be done quickly and accurately.

Keywords: profile matching scholarship, decision supporting

I. PENDAHULUAN

Beasiswa dapat dikatakan sebagai pembiayaan yang tidak bersumber dari pendanaan sendiri atau orang tua, akan tetapi diberikan oleh pemerintah, perusahaan swasta, kedutaan, universitas, serta lembaga pendidik atau peneliti, atau juga kantor tempat bekerja yang karena prestasi seorang karyawan dapat diberikan kesempatan untuk meningkatkan kapasitas sumber daya manusianya melalui pendidikan. Sesuai dengan Peraturan Pemerintah Nomor 48 tahun 2008 tentang pendanaan pendidikan, bagian kelima pasal 27 ayat (1), menyebutkan bahwa pemerintah dan pemerintah daerah sesuai dengan kewenangannya memberi bantuan biaya pendidikan atau beasiswa kepada peserta didik yang orang tua/wali nya tidak mampu untuk membiayai pendidikannya. Pasal 27 ayat (2), menyebutkan bahwa pemerintah dan pemerintah daerah sesuai dengan kewenangannya memberi bantuan biaya pendidikan untuk siswa yang memiliki prestasi.

Penelitian tentang beasiswa yang telah dilakukan sebelumnya oleh (Utomo) adalah “untuk menghindari peluang mahasiswa mengundurkan diri dari proses studi, langkah strategis yang tepat adalah memberikan bantuan biaya pendidikan berupa pemberian beasiswa. Sekalipun usaha ini belum dapat menjangkau setiap mahasiswa, tetapi diharapkan dapat memperkecil angka kegagalan studi dengan alasan ekonomi. Keberhasilan dari bantuan beasiswa kepada mahasiswa bukan diukur dari terserapnya dana yang telah dialokasikan, melainkan dilihat dari

tercapainya bantuan pembiayaan studi itu bagi mahasiswa yang betul-betul memerlukan. Pada gilirannya dapat dilihat adanya kemanfaatan dari pemberian beasiswa itu, sehingga prestasi akademiknya terus meningkat.”

Selama ini proses penentuan penerima beasiswa hanya dilihat dari nilai raport, dan tidak menggunakan penilaian lain untuk menentukan berhak atau tidaknya siswa tersebut memperoleh beasiswa, oleh karena itu untuk membantu penentuan dalam menetapkan siswa yang layak menerima beasiswa maka dibutuhkan sebuah analisa terkait siapa saja siswa yang menerima beasiswa tersebut. Salah satu metode yang dapat penulis gunakan untuk analisa keputusan ini adalah dengan menggunakan pencocokan profile (*profile matching*). Metode ini dipilih karena membantu yayasan AD-DA'WAH Jakarta memberikan beasiswa kepada siswa yang layak mendapatkan beasiswa, dan metode ini dipilih karena mampu membantu Kepala Sekolah SMK AD-DA'WAH untuk mendapatkan informasi berupa data siswa mana yang berhak mendapatkan beasiswa, begitu pula untuk siswa tersebut tentunya dengan diadakannya program beasiswa maka siswa tersebut akan termotivasi atas usaha mereka dalam melakukan proses belajar di sekolah.

Penelitian tentang pemilihan penerima beasiswa ini mempunyai tujuan untuk:

1. Membantu pihak SMK AD-DA'WAH JAKARTA untuk mengetahui siswa yang berprestasi dan membutuhkan beasiswa.

2. Menghasilkan data siswa yang mendapatkan beasiswa secara akurat, dan tepat.

Beasiswa adalah pemberian berupa bantuan keuangan yang diberikan kepada perorangan yang bertujuan untuk digunakan demi keberlangsungan pendidikan yang ditempuh. Beasiswa dapat diberikan oleh lembaga pemerintah, perusahaan ataupun yayasan. Pemberian beasiswa pun dapat dikategorikan pada pemberian cuma-cuma ataupun pemberian dengan ikatan kerja (biasa disebut ikatan dinas) setelah selesainya pendidikan, lama ikatan dinas ini berbeda-beda, tergantung pada lembaga ataupun yayasan yang memberikan beasiswa tersebut (Jumadi)

Menurut Rubenstein Haberstroh dalam (Hartono) proses pengambilan keputusan menempuh langkah-langkah yang merupakan siklus sebagai berikut :

1. Merumuskan kebutuhan akan pengambilan keputusan
Dalam langkah ini diidentifikasi dan disadari adanya permasalahan yang memerlukan pengambilan keputusan, baik berupa peluang ataupun kesulitan (ancaman).
2. Analisis dan perumusan alternatif-alternatif menangani permasalahan
Dalam langkah ini data/informasi berkaitan dengan permasalahan dan kemungkinan-kemungkinan menanganinya dikumpulkan setelah data/informasi dianalisis, diperoleh sejumlah alternatif untuk menangani permasalahan (menangkap peluang atau menanggulangi kesulitan/ancaman).
3. Mempertimbangkan dan memilih alternatif-alternatif
Dalam langkah ini, alternatif-alternatif menangani permasalahan yang sudah dirumuskan kemudian di evaluasi dan dipertimbangkan, sehingga sampai pada satu alternatif yang dianggap paling baik. Alternatif terbaik itulah yang ditetapkan sebagai keputusan.
4. Komunikasi dan pelaksanaan keputusan
Dalam langkah ini, keputusan yang sudah diambil lalu dikomunikasikan kepada pihak-pihak terkait untuk selanjutnya keputusan tersebut dilaksanakan.
5. Tindak lanjut dan umpan-balik
Dalam langkah ini kembali dikumpulkan data/informasi, tetapi tentang dampak dari pelaksanaan keputusan. Tidak jarang sebuah keputusan setelah dilaksanakan memunculkan permasalahan lain yang juga membutuhkan pengambilan keputusan. Jika demikian, maka siklus pun akan berulang lagi.

Sistem Pendukung Keputusan

“Sistem Pendukung Keputusan atau yang disebut dengan DSS (*Decision Support System*) adalah sistem berbasis komputer yang ditujukan untuk membantu pengambil keputusan dengan memanfaatkan data dan model untuk mengidentifikasi memecahkan masalah dan membuat keputusan” (Ichsan)

“Dalam Proses profile matching secara garis besar merupakan proses membandingkan antara kompetensi individu ke dalam kompetensi individu ke dalam kompetensi jabatan sehingga dapat diketahui perbedaan kompetensinya (disebut juga gap), semakin kecil gap yang dihasilkan maka bobot nilainya semakin besar yang berarti memiliki peluang lebih besar untuk karyawan menempati posisi tersebut. Adapun sistem program yang dibuat adalah software profile matching yang berfungsi sebagai alat bantu untuk mempercepat proses matching antara profil jabatan (soft kompetensi jabatan) dengan profil karyawan (soft kompetensi karyawan) sehingga dapat memperoleh informasi lebih cepat, baik untuk mengetahui gap kompetensi antara jabatan dengan pemegang jabatan maupun dalam pemilihan kandidat yang paling sesuai untuk suatu jabatan/ranking kandidat” (Kusrini).

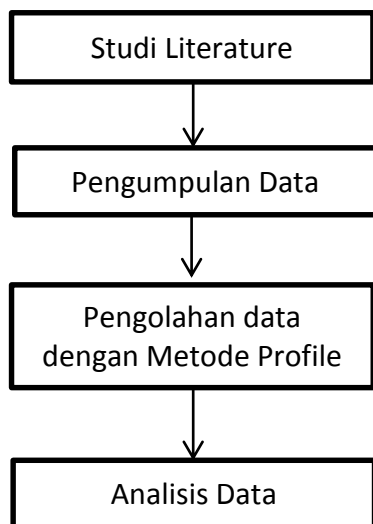
II. METODOLOGI PENELITIAN

Dalam penelitian ini digunakan teknik penelitian kuantitatif dengan tipe deskriptif yang dilakukan dengan menentukan aspek-aspek sebagai berikut: aspek akademik, aspek kepribadian, aspek ekonomi keluarga (penghasilan rata-rata sebulan, tanggungan orang tua, kendaraan), setelah aspek tersebut ditentukan, maka metode ini akan mencari GAP antara profile dengan keadaan data dari siswa dengan metode ini ditentukan presentasi kedua unsur aspek dan ditotal, kemudian dilakukan proses perangkaan yang akan menentukan alternative yang optimal, yaitu siswa yang layak mendapatkan beasiswa. Sedangkan teknik pengumpulan datanya dilakukan dengan cara berikut :

- a. Pengamatan langsung
Penulis mengadakan pengamatan secara langsung mengenai siswa yang akan mendapat beasiswa disekolah SMK Ad-Da'wah Jakarta.
- b. Wawancara
Dengan melakukan dengan cara tanya jawab secara langsung kepada kepala sekolah, serta staf lain yang bisa membantu memberikan informasi yang diperlukan dalam penulisan ini.
- c. Studi Pustaka
Dilakukan dengan mengambil literatur dan menggunakan referensi buku-buku yang menunjang baik melalui buku, jurnal, dan artikel-artikel yang berhubungan dengan tema penulisan.

3.1. Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian yang dilakukan penulis dalam penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 1. Tahapan penelitian

Dari gambar tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Pada tahapan ini peneliti mencari referensi teori yang relevan dengan kasus atau permasalahan yang ditemukan. Referensi tersebut berisikan:

 - a. Kriteria-kriteria penerimaan beasiswa pada SMK Ad-Da'wah Jakarta
 - b. Pengolahan data menggunakan metode *profile matching*
 - c. Sistem pengambilan keputusan

Referensi ini dicari melalui data yang diperoleh, buku, jurnal dan situs-situs internet. Hasil studi literatur ini adalah terkumpulnya referensi yang relevan dengan permasalahan masalah. Tujuannya adalah untuk memperkuat permasalahan.
2. Pengumpulan Data

Data yang dipakai dalam penelitian ini yaitu data primer yang diperoleh langsung dari pihak sekolah.
3. Pengolahan Data dengan Metode *Profile Matching*

Pada tahap ini penulis mengolah data atau melakukan perhitungan dengan menggunakan algoritma dalam metode *profile matching* sehingga mendapat hasil yang lebih akurat dalam pengambilan keputusan.
4. Untuk mencapai tujuan penelitian maka analisis yang digunakan adalah analisis data kuantitatif. Analisis data kuantitatif merupakan suatu analisa data yang dipergunakan apabila kesimpulan-kesimpulan yang diperoleh dapat dibuktikan dengan angka-angka dan juga dalam perhitungan dipergunakan rumus yang ada hubungannya

dengan analisis penulisan menggunakan analisis pencocokan profil (*profile matching*).

3.2. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Penulis melakukan penelitian di SMK Ad-Da'wah Jakarta dengan obyek sejumlah siswa yang berada di kelas X, dan subyek yang penulis teliti adalah dari aspek akademik, aspek karakter, aspek ekonomi keluarga.

2. Sampel Penelitian

Peneliti menggunakan sampel yang diambil dari populasi itu. Sampel yang di analisa dalam penulisan skripsi sebanyak 150 orang dari kelas X di SMK Ad-Da'wah.

3. Teknik Penarikan Sampel

Penarikan sampel yang akan diambil oleh penulis adalah *Probability Sampling* "teknik pengambilan sampel yang memberikan peluang yang sama bagi setiap unsur (anggota) populasi untuk dipilih menjadi anggota sampel", dan teknik yang penulis gunakan dalam penulisan adalah *Proportionate Stratified Random Sampling*.

4. Menentukan Ukuran Sampel

Jumlah anggota sampel sering dinyatakan dengan ukuran sampel. Jumlah sampel yang diharapkan 100% mewakili populasi adalah sama dengan jumlah anggota populasi itu sendiri. Jadi jumlah populasi yang penulis ambil dalam penelitian ini sebanyak 150 siswa yang akan dihitung kemudian dapat diketahui siswa yang berhak mendapatkan beasiswa dengan rumus:

$$S = \frac{\lambda^2 \cdot N \cdot P \cdot Q}{d^2(N-1) + \lambda^2 \cdot P \cdot Q} \quad (1)$$

Keterangan :

S = Jumlah sampel

N = Jumlah Populasi

λ^2 = chi kuadrat, dengan dk = 1, taraf kesalahan 1 %, 5%, dan 10%

d = 0,05

P = Q = 0,5

Dengan menggunakan tabel Krejcie, bila jumlah populasi = 150, kesalahan 5%, maka jumlah sampelnya 105 siswa di kelas X. Berdasarkan perhitungan dengan cara berikut ini jumlah sampel untuk kelas X AK 1 = 30, X AK 2 = 30, X PM 1 = 30, X PM 2 = 32, X TKJ = 28.

$$X \text{ AK } 1 = 30/150 \times 105 = 21$$

$$X \text{ AK } 2 = 30/150 \times 105 = 21$$

$$X \text{ PM } 1 = 30/150 \times 105 = 21$$

$$X \text{ PM } 2 = 32/150 \times 105 = 22,4$$

$$X \text{ TKJ} = 28/150 \times 105 = 19,6$$

Jumlah= 105

Jadi jumlah sampelnya

$$= 21 + 21 + 21 + 22,4 + 19,6 = 105.$$

Jumlah yang pecahan bisa dibulatkan ke atas, sehingga jumlah sampel menjadi 21 + 21 + 21 + 23 + 20 = 106.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Menentukan Kriteria dalam *Profile Matching*

Dalam penentuan calon penerima beasiswa yang kurang mampu, peneliti mempertimbangkan kriteria-kriteria yang akan digunakan untuk memilih calon penerima beasiswa. Adapun kriteria-kriteria tersebut yaitu:

1. Aspek Akademik
 - a. Nilai Siswa Akademik
Nilai siswa menjadi salah satu kriteria untuk menentukan kelayakan siswa penerima beasiswa untuk mengukur kemampuan siswa selama belajar. Nilai-nilai yang menjadi acuannya adalah:
 - 1) Pendidikan Agama Islam
 - 2) Bahasa Indonesia
 - 3) Bahasa Inggris
 - 4) Matematika
 - 5) Kewirausahaan
 - b. Nilai Siswa Non Akademik
Nilai Siswa Non Akademik menjadi salah satu kriteria untuk membantu menentukan kelayakan siswa untuk menerima beasiswa, nilai-nilai pendukung yang menjadi acuannya adalah:
 - 1) Bidang Olahraga
 - 2) Bidang Pramuka
 - 3) Bidang ekstrakurikuler lainnya
 2. Aspek Kepribadian
 - a. Kedisiplinan
Kriteria kedisiplinan dilihat dari tingkah laku siswa selama di sekolah, tepat waktu dan selalu mematuhi peraturan yang telah di buat oleh sekolah tersebut.
 - b. Perilaku
Kriteria Perilaku siswa dapat dilihat selama di wilayah sekolah, cara siswa tersebut berkomunikasi, bersosialisasi, dan dapat memecahkan masalah di kelas atau di lingkungan sekolah menjadi penilaian bagi siswa di sekolah.
 - c. Kerajinan
Kriteria kerajinan pun dapat dilihat dari kehadiran siswa selama jam mata pelajaran yang ada di sekolah tersebut di mulai, tidak pernah meninggalkan jam pelajaran dan selalu menghadiri mata pelajaran yang diberikan oleh guru pada jam sekolah menjadi suatu nilai yang didapatkan siswa yang diberikan dari penilaian guru terhadap siswa nya.
3. Aspek Ekonomi Keluarga
 - a. penghasilan rata-rata sebulan
Besarnya penghasilan rata-rata sebulan orang tua siswa selama sebulan sangat penting untuk mendukung kelanjutan sekolah siswa. Sehingga besarnya penghasilan orang tua menjadi salah satu kriteria dalam penerimaan beasiswa untuk mengukur kemampuan orang tua dalam membiayai keperluan sekolah. Besarnya penghasilan orang tua menjadi salah satu kriteria

dalam penerimaan beasiswa untuk mengukur kemampuan orang tua dalam membiayai keperluan sekolah.

- b. Tanggungan Orang Tua
Tanggungan orang tua menunjukkan seberapa banyaknya tanggungan yang harus di biayai oleh orang tua dalam satu keluarga. Sehingga tanggungan orang tua juga dijadikan kriteria untuk mengukur seberapa mempunyai orang tua untuk membiayai sekolah anak.
- c. Kendaraan
Kendaraan adalah salah satu yang nanti nya akan dinilai untuk mengetahui lebih lengkap ekonomi dari wali murid siswa tersebut.

3.2. Penerapan *Profile Matching*

Dalam proses profile matching secara garis besar merupakan proses membandingkan antara kompetensi individu ke dalam kompetensi jabatan sehingga dapat diketahui perbedaan kompetensinya (disebut juga gap), semakin kecil gap yang dihasilkan maka bobot nilainya semakin besar yang berarti memiliki peluang lebih besar untuk karyawan menempati posisi tersebut.

Dalam pengambilan keputusan menggunakan metode *profile matching* terdapat beberapa tahapan yaitu :

1. Pemetaan Gap Kompetensi
Gap yang dimaksud di sini adalah perbedaan antara Profil Siswa dengan Profil Beasiswa atau bisa ditunjukkan pada rumus di bawah ini:

$$\text{GAP} = \text{Profil Siswa} - \text{Profil Beasiswa}$$

2. Pembobotan
Setelah diperoleh gap pada masing-masing siswa, setiap profil siswa diberi bobot nilai dengan patokan tabel nilai *gap*. Seperti yang terlihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 1. Bobot Nilai Gap

No	Selisih	Bobot Nilai	Keterangan
1	0	5	Tidak ada selisih (Kompetensi sesuai dengan yang dibutuhkan)
2	1	4,5	Kompetensi individu kelebihan 1 tingkat/level
3	-1	4	Kompetensi individu kekurangan 1 tingkat/level
4	2	3,5	Kompetensi individu kelebihan 2 tingkat/level
5	-2	3	Kompetensi individu kekurangan 2 tingkat/level
6	3	2,5	Kompetensi individu kelebihan 3 tingkat/level
7	-3	2	Kompetensi individu kekurangan 3 tingkat/level

8	4	1,5	Kompetensi individu kelebihan 4 tingkat/level
9	-4	1	Kompetensi individu kekurangan 4 tingkat/level

Sumber : Kusri (2007)

3. Perhitungan dan Pengelompokan *Core Factor* dan *Secondary Factor*

Setelah menentukan bobot nilai *gap* untuk ketiga aspek, yaitu aspek akademik, aspek kepribadian, aspek ekonomi keluarga (penghasilan rata-rata sebulan, tanggungan orang tua, kendaraan) dengan cara yang sama, setiap aspek dikelompokkan menjadi 2 kelompok, yaitu kelompok *Core Factor* dan *Secondary Factor*.

Perhitungan *Core Factor* ditunjukkan menggunakan rumus di bawah ini:

$$NCF = \frac{\sum NC(a,k,ek)}{\sum IC} \quad (2)$$

Keterangan :

NCF : Nilai rata-rata *Core Factor*

NC: Jumlah total nilai *Core Factor* (Akademik, Kepribadian, Ekonomi Keluarga)

IC : Jumlah item *Core Factor*

Sementara itu, perhitungan *Secondary Factor* bisa ditunjukkan dengan rumus berikut:

$$NSF = \frac{\sum NS(a,k,ek)}{\sum IS} \quad (3)$$

Keterangan :

NSF : Nilai rata-rata *Secondary Factor*

NS : Jumlah total nilai *Secondary Factor* (Akademik, Kepribadian, Ekonomi Keluarga)

IS : Jumlah item *Secondary Factor*

4. Perhitungan Nilai Total

Dari hasil perhitungan setiap aspek di atas, berikutnya dihitung nilai total berdasarkan persentase dari *core factor* dan *secondary factor* yang diperkirakan berpengaruh terhadap kinerja tiap-tiap profil. Contoh perhitungan bisa dilihat pada rumus di bawah ini:

$$(x)\%NCF(a, k, e) + (x)\%NSF(a, k, e) = N(a, k, e)$$

Keterangan:

$NCF(a, k, e)$: Nilai Rata-rata *core factor* (akademik, kepribadian, ekonomi)

$NSF(a, k, e)$: Nilai Rata-rata *secondary factor* (akademik, kepribadian, ekonomi)

$N(a, k, e)$: Nilai total dari Aspek (akademik, kepribadian, ekonomi)

$(x)\%$: Nilai Persen yang Diinputkan

5. Perhitungan Penentuan Ranking

Hasil akhir dari proses *profile matching* adalah ranking dari kandidat yang diajukan untuk siswa penerima beasiswa. Penentuan ranking mengacu pada hasil perhitungan tertentu. Perhitungan tersebut bisa ditunjukkan dengan rumus di bawah ini:

$$\text{Ranking} = (x)\%Na + (x)\%Nk + (x)\%Ne$$

Keterangan :

Na : Nilai Akademik

Nk : Nilai Kepribadian

Ne : Nilai Ekonomi

$(x)\%$: Nilai Persen yang Diinputkan

3.3. Tahap Analisis Penyelesaian Penerimaan Beasiswa

Metode yang digunakan dalam pengambilan keputusan untuk analisa penerimaan beasiswa di SMK AD-DA'WAH yaitu menggunakan metode *Profile Matching*. Metode *Profile Matching* merupakan proses membandingkan antara nilai dari suatu profile yang akan dinilai dengan nilai profil yang diharapkan, sehingga dapat diketahui perbedaan kompetensinya.

Dalam penulisan ini peneliti akan melakukan proses penilaian siswa yang akan diberikan beasiswa, terdapat tiga aspek/kriteria utama yang di perhitungkan.

3.3.1. Menentukan Alternatif dan Aspek-aspek Kriteria

Pada tahap awal analisis keputusan selalu dimulai dengan tahap penentuan alternative dan aspek kriteria, yaitu data siswa yang akan dimasukkan ke dalam daftar analisis keputusan penerimaan beasiswa tersebut. jumlah dari data yang akan dimasukkan sesuai dengan jumlah yang telah penulis tentukan dari perhitungan rumus yang ada.

Dalam tinjauan penulis terhadap proses penilaian siswa yang akan menerima beasiswa, terdapat tiga aspek/kriteria utama yang di perhitungkan, diantaranya:

1. Aspek Akademik 40 %

Aspek ini memiliki 5 faktor yang adalah nilai rapor mata pelajaran yang diperoleh para siswa pada semester genap. Berikut Nilai Sub Aspek Akademik :

Tabel 2 Aspek Akademik dan Non Akademik

Sub Aspek	Keterangan	Nilai
Pendidikan Agama Islam	A	8
Bahasa Indonesia	B	7
Bahasa Inggris	C	7
Matematika	D	8
Kewirausahaan	E	7
Ekstrakurikuler	F	7

2. Aspek Kepribadian 20%

Didalam aspek kepribadian terdapat sub aspek/kriteria diantaranya:

Tabel 3 Sub Aspek Kedisiplinan

Ket Nilai	Jarak (Range)	Ket	Nilai
E	Sangat Tidak Baik	G	1
D	Tidak Baik		2
C	Cukup		3
B	Baik		4
A	Sangat Baik		5

Tabel 4 Sub Aspek Perilaku

Ket Nilai	Jarak (Range)	Ket	Nilai
E	Sangat Tidak Baik	H	1
D	Tidak Baik		2
C	Cukup		3
B	Baik		4
A	Sangat Baik		5

Tabel 5 Sub Aspek Kerajinan

Ket Nilai	Jarak (Range)	Ket	Nilai
E	Sangat Tidak Baik	I	1
D	Tidak Baik		2
C	Cukup		3
B	Baik		4
A	Sangat Baik		5

3. Aspek Ekonomi Keluarga 40%

Didalam aspek ekonomi keluarga terdapat sub aspek/kriteria diantaranya:

Tabel 6 Sub Aspek Penghasilan Rata-rata sebulan Orang Tua

Jarak (Range)	Ket	Nilai
> Rp 6.000.000	J	1
Rp 4.000.000-Rp 5.999.000		2
Rp 2.000.000-Rp 3.999.000		3
Rp 1.000.000-Rp 1.999.000		4
< Rp 500.000		5

Tabel 7. Sub Aspek Tanggungan Orang Tua

Jarak (Range)	Ket	Nilai
1 Anak	K	1
2 Anak		2
3 Anak		3
4 Anak		4
> 4 Anak		5

Tabel 8 Sub Aspek Kepemilikan Kendaraan

Jarak (Range)	Ket	Nilai
Mobil	L	1
Sepeda Motor		3
Tidak Ada		5

Tabel 9. Nilai Profil Beasiswa Aspek Ekonomi Keluarga

Ket	Sub Aspek	Nilai
J	Penghasilan Rata-rata sebulan	5
K	Tanggungan anak	5
L	Kepemilikan kendaraan	4

3.3.2. Menghitung GAP

1. Aspek Akademik

Pada aspek ini, dilakukan perhitungan gap antara profil siswa dan profil beasiswa untuk masing-masing factor penilaian.

Perhitungannya adalah:

Profil beasiswa untuk setiap faktor penilaian yang tertera dalam tabel tersebut adalah sebagai berikut : (A) = 4, (B) = 3, (C) = 3, (D) = 4, (E) = 3, dan (F) = 3.

Sebagai contoh, diambil siswa yang bernama Agnes Rahmawati dimana profilnya adalah : (A) = 5, (B) = 2, (C) = 4, (D) = 3, (E) = 3, dan (F) = 3.

Dengan demikian, hasil gap yang terjadi untuk setiap subaspeknya adalah : (A) = 1, (B) = 1, (C) = 1, (D) = -1, (E) = 0, dan (F) = 0.

2. Aspek Kepribadian

Pada aspek ini, dilakukan perhitungan gap antara profil siswa dan profil beasiswa untuk masing-masing factor penilaian. Berikut perhitungannya :

Profil beasiswa untuk setiap faktor penilaian yang tertera dalam tabel tersebut adalah sebagai berikut : (G) = 4, (H) = 4, dan (I) = 4.

Sebagai contoh, diambil siswa yang bernama Agnes Rahmawati dimana profilnya adalah : (G) = 4, (H) = 4, dan (I) = 4.

Dengan demikian, hasil gap yang terjadi untuk setiap subaspeknya adalah : (G) = 1, (H) = 1, dan (I) = 1.

3. Aspek Ekonomi Keluarga

Pada aspek ini, dilakukan perhitungan gap antara profil siswa dan profil beasiswa untuk masing-masing factor penilaian. Berikut perhitungannya :

Profil beasiswa untuk setiap faktor penilaian yang tertera dalam tabel tersebut adalah sebagai berikut : (J) = 5, (K) = 5, dan (L) = 3.

Sebagai contoh, diambil siswa yang bernama Agnes Rahmawati dimana profilnya adalah : (J) = 3, (K) = 2, dan (L) = 3.

Dengan demikian, hasil gap yang terjadi untuk setiap subaspeknya adalah : (J) = -2, (K) = -3, dan (L) = 0.

3.3.3. Pembobotan Gap Kompetensi

Setelah selisih nilai penentuan gap diperoleh, maka langkah selanjutnya yaitu membobotkan selisih gap tersebut. penentuan pembobotan nilai selisih gap yakni sesuai dari ketentuan nilai yang telah ditetapkan.

3.3.4. Perhitungan dan Pengelompokan Core Factor dan Secondary Factor

Setelah menentukan bobot nilai gap untuk aspek yang dibutuhkan, kemudian tiap aspek dikelompokkan lagi menjadi dua kelompok yaitu Core Factor dan Secondary Factor. Untuk penilaian Core Factor dan Secondary Factor didapatkan dari pihak sekolah sesuai dengan ketentuan yang dibuat

oleh pihak sekolah dan penulis, untuk *Core Factor* dan *Secondary Factor* dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 10. Tipe Faktor

Aspek Penilaian	Sub Aspek	Tipe
Akademik		40%
	Pendidikan Agama Islam	NCF
	Bahasa Indonesia	NCF
	Bahasa Inggris	NCF
	Matematika	NCF
	Kewirausahaan	NSF
	Ekstrakurikuler	NSF
Kepribadian		20%
	Kedisiplinan	NCF
	Perilaku	NSF
	Kerajinan	NCF
Ekonomi Keluarga		40%
	Penghasilan Rata-rata sebulan	NCF
	Tanggungjawab Orang Tua	NCF
	Kendaraan	NSF

Setelah diketahui tipe factor untuk masing-masing kriteria, selanjutnya dapat dilakukan perhitungan nilai total untuk masing-masing aspek, seperti pada rumus perhitungan di bawah ini :

$$NCF = \frac{\sum NC(a,k,ek)}{\sum IC} \quad (4)$$

Keterangan :

NCF : Nilai rata-rata Core Factor
NC : Jumlah total nilai Core Factor (Akademik, Kepribadian, Ekonomi Keluarga)
IC : Jumlah item Core Factor

Sementara itu, perhitungan Secondary Factor bisa ditunjukkan dengan rumus berikut:

$$NSF = \frac{\sum NS(a,k,ek)}{\sum IS} \quad (5)$$

Keterangan :

NSF : Nilai rata-rata Secondary Factor
NS : Jumlah total nilai Secondary Factor (Akademik, Kepribadian, Ekonomi Keluarga)
IS : Jumlah item Secondary Factor

Pengelompokan bobot nilai gap terlihat pada contoh perhitungan aspek kapasitas akademik, kepribadian, dan ekonomi keluarga sebagai berikut:

1. Aspek Akademik

Perhitungan *core factor* dan *secondary factor* untuk aspek akademik dilakukan dengan terlebih dahulu menentukan subaspek mana yang menjadi *core factor* dari aspek akademik contohnya (A, B, C, dan D). sub aspek sisanya akan menjadi *secondary factor*. Kemudian, nilai *core factor* dan *secondary factor* tersebut dijumlahkan sesuai rumus dengan perhitungan untuk Agnes Rahmawati

$$NCF = \frac{\sum NC a}{\sum IC}$$

$$NCF = \frac{4.5 + 4.5 + 4.5 + 4}{4} = \frac{17.5}{4} = 4.375$$

$$NSF = \frac{\sum NS a}{\sum IS}$$

$$NSF = \frac{5 + 5}{2} = \frac{10}{2} = 5$$

2. Aspek Kepribadian

Perhitungan *core factor* dan *secondary factor* untuk aspek kepribadian dilakukan dengan terlebih dahulu menentukan subaspek mana yang menjadi *core factor* dari aspek kepribadian contohnya (G, H, dan I). subaspek sisanya akan menjadi *secondary factor*. Kemudian, nilai *core factor* dan *secondary factor* tersebut dijumlahkan sesuai rumus, berikut perhitungan untuk Agnes Rahmawati

$$NCF = \frac{\sum NC k}{\sum IC}$$

$$NCF = \frac{5 + 5}{2} = \frac{10}{2} = 5$$

$$NSF = \frac{\sum NS a}{\sum IS}$$

$$NSF = \frac{5}{1} = 5$$

3. Aspek ekonomi keluarga

Perhitungan *core factor* dan *secondary factor* untuk aspek ekonomi keluarga dilakukan dengan terlebih dahulu menentukan subaspek mana yang menjadi *core factor* dari aspek ekonomi keluarga contohnya (J, K, dan L). subaspek sisanya akan menjadi *secondary factor*. Kemudian, nilai *core factor* dan *secondary factor* tersebut dijumlahkan sesuai rumus dan berikut perhitungan untuk Agnes Rahmawati:

$$NCF = \frac{\sum NC ek}{\sum IC}$$

$$NCF = \frac{3 + 2}{2} = \frac{5}{2} = 2.5$$

$$NSF = \frac{\sum NS a}{\sum IS}$$

$$NSF = \frac{5}{1} = 5$$

3.3.5. Perhitungan Nilai Total

Dari hasil perhitungan setiap aspek di atas, berikutnya dihitung nilai total berdasarkan persentase dari core dan secondary yang diperkirakan berpengaruh terhadap kinerja tiap-tiap profil dengan perhitungan:

$$(x)\%NCF(a, k, e) + (x)\%NSF(a, k, e) = N(a, k, e)$$

Keterangan:

$NCF(a, k, dan e)$:Nilai Rata-rata Core Factor (Akademik, Kepribadian, Ekonomi)

$NSF(a, k, dan e)$:Nilai Rata-rata Secondary Factor (Akademik, Kepribadian, Ekonomi)

$N(a, k, dan e)$:Nilai Total dari Aspek (Akademik, Kepribadian, Ekonomi)

$(x)\%$:Nilai Persen yang Diinputkan

Perhitungan nilai total bisa dilihat dalam contoh penghitungan aspek akademik, aspek kepribadian, dan aspek ekonomi keluarga dengan nilai persen 60% dan 40% untuk Agnes Rahmawati:

- 1) Aspek Akademik
 $Na = (60\% \times 4.375) + (40\% \times 5) = 4.625$
- 2) Aspek Kepribadian
 $Nk = (60\% \times 5) + (40\% \times 5) = 5$
- 3) Aspek Ekonomi Keluarga
 $Ne = (60\% \times 2.5) + (40\% \times 5) = 3.5$

3.3.6. Perhitungan Penentuan Ranking

Hasil akhir dari *profile matching* adalah ranking dari kandidat yang diajukan untuk menerima beasiswa. Penentuan ranking mengacu pada hasil perhitungan tertentu, dan pada tahap ini untuk melakukan perhitungan penentuan ranking maka nilai total subspek untuk setiap aspek dikalikan dengan nilai presentase untuk tiap-tiap aspek, dimana pada sistem ini digunakan nilai presentase aspek. Berikut ini adalah perhitungan penentuan ranking untuk setiap alternatif:

1. Aspek Akademik : 40%
2. Aspek Kepribadian : 20%
3. Aspek Ekonomi Keluarga : 40%

Perhitungan penentuan ranking tersebut bisa ditunjukkan dengan rumus dan pada tabel IV.68 di bawah ini :

$$\text{Ranking} = (x)\%Na + (x)\%Nk + (x)\%Ne$$

Keterangan :

Na : Nilai Akademik

Nk : Nilai Kepribadian

Ne : Nilai Ekonomi

$(x)\%$: Nilai Persen yang Diinputkan

Sebagai contoh perhitungan untuk Agnes Rahmawati
Ranking = $(40\% \times 4.625) + (20\% \times 5) + (40\% \times 3.5)$

$$\text{Ranking} = 1.85 + 1 + 1.4$$

$$\text{Ranking} = 4.25$$

Setelah setiap kandidat mendapatkan hasil akhir dari perhitungan dengan menggunakan *Profile Matching* dan berdasarkan data yang telah ditentukan maka seperti tabel di atas, maka penulis dan pihak sekolah menentukan siswa yang berhak menerima beasiswa adalah siswa yang memiliki hasil akhir lebih dari 4.0 dari semua hasil yang telah di dapatkan. Berikut siswa yang mendapatkan Beasiswa di SMK Ad-Da'wah.

Tabel 11. Hasil akhir berdasarkan ranking 10 besar penerima beasiswa

NO	Nama Siswa	Na	Nk	Ne	Hasil Akhir
1	Puja Anjani	4.275	5	4.1	4.35
2	Nur Indah Sari	4.3	5	4.1	4.36
3	Atri Vinny Frilvionita	4.625	5	3.8	4.37
4	Triyono	4.35	5	4.1	4.38
5	Siti Sadiyah	4.075	5	4.4	4.39
6	Yuni Arinabilah	4.225	5	4.25	4.39
7	Suci Amelia	4.425	5	4.1	4.41
8	Utari	3.95	5	4.7	4.46
9	Bayu Putra Wardani	4.225	4.8	4.7	4.53
10	Anisa	4.625	4.85	4.4	4.58

IV. KESIMPULAN

Dari uraian sebelumnya maka dapat ditarik beberapa kesimpulan mengenai analisis penerima beasiswa di SMK Ad-Da'wah dengan menggunakan metode *profile matching* sebagai berikut :

1. Dengan menggunakan analisis pemecahan masalah dengan metode *profile matching* ini maka dapat membantu pihak sekolah dan yayasan dalam memilih siswa yang berhak menerima beasiswa pada SMK AD-DA'WAH.
2. Membantu yayasan SMK Ad-Da'wah untuk memberikan beasiswa kepada siswa yang telah di seleksi secara tepat

REFERENSI

- Hartono. *Sistem Informasi Manajemen Berbasis Komputer*. Jakarta: Rhineka Cipta, 2013.
- Ichsan. "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Penerima Beasiswa Mahasiswa Kurang Mampu Pada STMIK BUDIDARMA Medan Menerapkan Metode Profile Matching." *Kursor* 5.1 (2013): 2. 14 April 2016. <<http://pelita-informatika.com/berkas/jurnal/1.%20TM%20Syahru.pdf>>.
- Jumadi. "Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Siswa Penerima Beasiswa."

- ISSN:1979-8911. *Kursor* volume:6, No. 1-2 Juli (2012:116). 6.1 (2012): 116. 25 Maret 2016.
<<http://journal.uinsgd.ac.id/index.php/istek/article/view/294>>.
- Kusrini. *Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan*. Yogyakarta: Andi Offset, 2007.
- Utomo. "Analisis Kontribusi Pemberian Beasiswa Terhadap Peningkatan Prestasi Akademik Mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta." *Kursor* 20.1 (2011). 13 April 2016.
<<http://journal.uny.ac.id/index.php/jptk/article/view/7759/6676>>.

PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PENJUALAN PERLENGKAPAN TIDUR BERBASIS WEB STUDI KASUS TOKO BATIK GALINAH JAKARTA

¹Ita Dewi Sintawati
Program Studi Manajemen Informatika
AMIK BSI Bekasi
ita.ids@bsi.ac.id

²Adika May sari
Program Studi Manajemen Informatika
AMIK BSI Bekasi
adika.dik@bsi.ac.id

ABSTRAK

Perancangan sistem informasi ini tujuannya adalah menyebarkan dan menawarkan perlengkapan tidur yang berbasis internet. Sebelumnya, pada toko ini dalam menjual produk nya masih bersifat manual. Karena para pelanggan atau pembeli datang langsung ke toko tersebut untuk memilih dan membeli produk yang mereka inginkan. Selain itu juga transaksi pembelian dan laporan penjualan masih dilakukan secara manual, sehingga hal tersebut tidak membuat efektif bagi pembeli ataupun penjual. sehingga memungkinkan pada saat proses berlangsung terjadi kesalahan dalam pencatatan, kurang akuratnya laporan yang dibuat dan keterlambatan dalam pencarian data-data yang diperlukan. Perancangan sistem informasi ini merupakan solusi yang terbaik untuk memecahkan permasalahan-permasalahan yang ada, sistem informasi yang dibuat menggunakan bahasa pemrograman Dreamweaver CS3 dan databasenya memakai PhpMyAdmin, sehingga dengan sistem yang terkomputerisasi dapat tercapai suatu kegiatan yang efektif dan efisien dalam menunjang aktifitas. Sistem yang terkomputerisasi lebih baik dari sistem yang manual agar berjalan lebih efektif dan efisien serta sistem penjualan yang sekarang lebih efektif dibandingkan dengan sistem yang terdahulu.

Kata kunci: Perancangan, Sistem, Informasi, Penjualan.

ABSTRACT

This information system design goal is to spread and to offer Internet-based bedding. Earlier, at this store in selling its products is still manual. Because customers or buyers come directly to the store to choose and buy the products they want. It also purchases and reports sales are still done manually, so it does not make effective for the buyer or the seller. making it possible during the process there was an error in recording, lack of accurate statements are made and the delay in the search for the required data. The design of this information system is the best solution to solve the problems that exist, information systems created using programming languages and database Dreamweaver CS3 PhpMyAdmin wear, so that the computerized system can achieve an activity which is effective and efficient in supporting activities. A computerized system is better than a manual system to be run more effectively and efficiently as well as the sales system is now more effective than the previous system.

Keywords: Design, Systems, Information, Sales.

1. Pendahuluan

Batik adalah kerajinan yang memiliki nilai seni yang tinggi dan telah menjadi kebudayaan indonesia sejak cukup lama, khususnya untuk suku jawa. Batik merupakan warisan nenek moyang indonesia yang pada awalnya berasal dari jawa. Batik indonesia pertama kali diperkenalkan kepada dunia oleh Presiden kedua indonesia yaitu Presiden Soekarno yang ia pakai pada saat konferensi PBB. Batik yang telah berkembang sejak zaman dahulu hingga sekarang ini telah membuat perubahan mode baik pada masyarakat didaerah maupun masyarakat diperkotaan. Mode batik tidak hanya baju tetapi perlengkapan tidur juga ada yang mode batik namun biayanya yang cukup mahal

dan kurangnya promosi yang masih manual yaitu pembeli harus datang langsung ke agen. Modal kerja adalah keseluruhan aktiva lancar yang dimiliki perusahaan, atau dapat pula dimaksudkan sebagai dana yang harus tersedia untuk membiayai kegiatan operasi perusahaan sehari-hari. (Sawir)

Pada Toko Batik Galinah menjual perlengkapan tidur. Toko Batik Galinah ini sangat dipercaya dan banyak diminati oleh konsumen. Karena telah terbukti banyak yang membeli dan memesan barang di Toko Batik Galinah. Jika memesan lebih dari 10 barang lalu memilih barang yang akan dipesan dan langsung dibayar tunai setelah itu akan dikirim.

Adanya website sebagai sarana komunikasi dan promosi adalah cara yang paling jitu untuk meningkatkan promosi penjualan perlengkapan tidur. Dengan adanya sarana internet, maka semakin mudah dan cepatlah seseorang untuk mendapatkan informasi tanpa datang ke tempat penjual. Dengan sarana internet maka permasalahan waktu dan kesulitan jangkauan akan tempat yang jauh akan teratasi dengan mudah. Dan sudah pasti pula akan mengurangi biaya-biaya operasional yang biasanya digunakan untuk memasarkan setiap produk.

Oleh karena itu maka penulis ingin mempermudah sistem penjualan perlengkapan tidur bisa dilakukan dimanapun dan kapanpun dengan akses internet tanpa harus datang langsung.

Dengan situs web ini diharapkan masyarakat dapat mengenal profil perlengkapan tidur dan juga bisnis yang semakin berkembang dimasa yang akan datang maka penulis mengambil judul Tugas Akhir sebagai berikut **Perancangan Sistem Informasi Penjualan Perlengkapan Tidur Berbasis Web Pada Toko Batik Galinah Di Jakarta.**

2. Studi Literatur

2.1 Sistem Informasi

Sistem Informasi merupakan kesatuan elemen-elemen yang saling berinteraksi secara sistematis dan teratur untuk menciptakan dan membentuk aliran informasi yang akan mendukung pembuatan keputusan dan melakukan kontrol terhadap jalannya perusahaan (Sutedjo)

2.2 E-Commerce

E-Commerce merupakan satu set dinamis teknologi, aplikasi, dan proses bisnis yang menghubungkan perusahaan, konsumen, dan komunitas tertentu melalui transaksi elektronik dan perdagangan barang, pelayanan dan informasi yang dilakukan secara elektronik (Purbo)

2.3 PHP (Page Hypertext Preprocessor)

Menurut Nugroho “PHP yang merupakan singkatan dari *Page Hipertext Preprocessor* Merupakan bahasa skrip yang tertanam dalam HTML untuk eksekusi bersifat *server-side*”.

2.4 MySQL

“MySQL adalah salah satu software untuk database server yang banyak digunakan, Mysql bersifat open source dan menggunakan SQL”. Mysql bisa dijalankan di berbagai platform minyalnya Windows, Linux dan lain sebagainya.(Puspitosari)

2.5 Pengujian Web

Menurut Rusadi “*Black-box testing* adalah metode pengujian perangkat lunak yang tes fungsionalitas dari aplikasi yang bertandatangan dengan struktur internal atau kerja. Menggunakan deskripsi eksternal perangkat lunak, termasuk spesifikasi persyaratan, dan desain untuk menurunkan uji kasus”.

3. Analisis Sistem

3.1 Analisa Kebutuhan

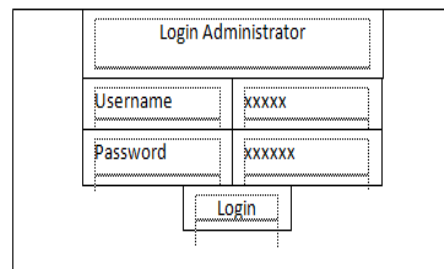
3.1.1 Kebutuhan Pengguna

1. Kebutuhan Use
2. Kebutuhan Admin
3. Kebutuhan Sistem

3.1.2 Perancang Perangkat Lunak

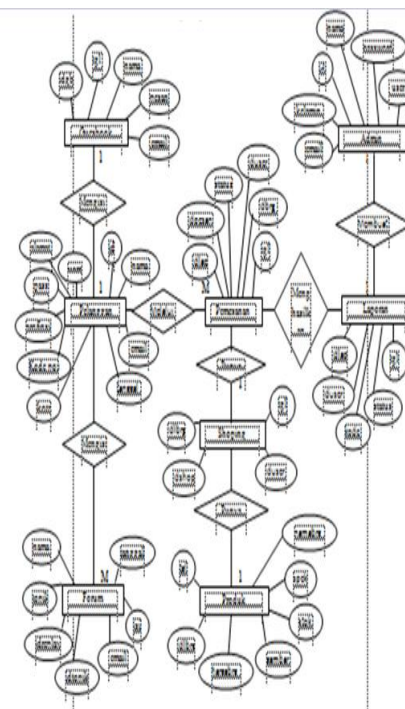
1. Perancang Antar Muka

Contoh dari salah satu perancangan antara muka ini adalah:



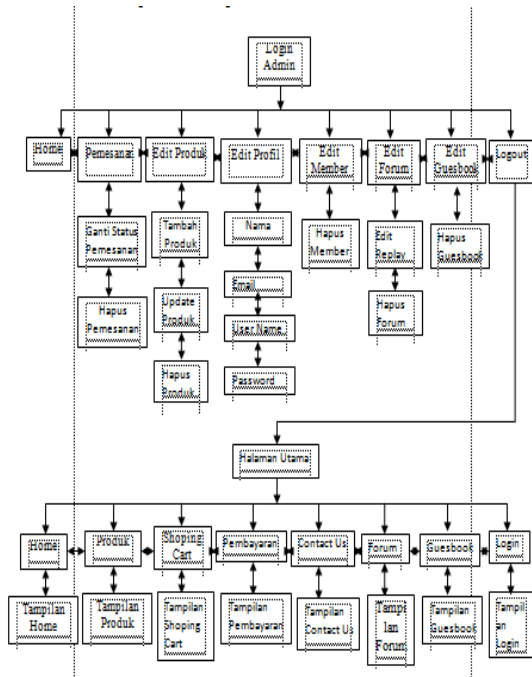
Gambar 3.1 Rancangan Antar Muka Admin

2. ERD (Entity Relationship Diagram)



Gambar 3.2 ERD

3. Struktur Navigasi



Gambar 3.3 Struktur Navigasi

4. Implementasi dan Pengujian

Implementasi rancangan antar muka pada aplikasi e-commerce berdasarkan hasil rancangan antar muka.

4.1 Implementasi

a. Halaman Login Admin



Gambar 4.1 Login Admin

b. Tampilan Admin



Gambar 4.2 Tampilan Admin Admin

4.2 Pengujian Unit

Pengujian terhadap program yang dibuat menggunakan *blackbox testing* yang fokus terhadap proses masukan dan keluaran program.

Tabel 4.1 Hasil Pengujian *Black Box Testing* Halaman Login Admin

No.	Skenario Pengujian	Test Case	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1	User ID dan password tidak diisi kemudian klik tombol login	User ID : (kosong) Password : (kosong)	Sistem akan menolak akses user dan menampilkan "Username harus diisi"	Sesuai harapan	Valid
2	Mengetikkan user ID dan password tidak diisi atau kosong kemudian klik tombol login	User ID : Adminweb (benar) Password : (kosong)	Sistem akan menolak akses user dan menampilkan "Password harus diisi"	Sesuai harapan	Valid
3	User ID tidak diisi (kosong) dan password	User ID : (kosong) Password	Sistem akan menolak akses user dan	Sesuai harapan	Valid

d diisi kemudi an klik tombol login	:	Admi nweb (bena r)	menam pikan “User ame harus diisi”		
---	---	-----------------------------	---	--	--

5. Penutup

5.1 Kesimpulan

Dari hasil riset yang telah dilakukan, penulis menyimpulkan beberapa hal yang dapat diambil yaitu :

1. Melalui website ini, Toko Batik Galinah menjual perlengkapan tidur berbasis web. Website yang kami buat memakai bahasa pemrograman PHP, CS3 dan databasenya memakai PhpMyAdmin bertujuan untuk memberikan akses informasi yang lebih cepat mengenai produk-produk yang dijual oleh Toko Batik Galinah kepada pelanggan.
2. User bisa membeli dan memesan produk di website atau toko kami. Sebelum itu harus daftar terlebih dahulu baru bisa membeli dan memesan produk kami. Setelah itu user melakukan transaksi dengan mengisi data pemesanan lalu konfirmasi ke website atau toko kami.
3. Dengan dibangunnya website ini dapat memanej produk pengolahan data barang, order pemesanan, rincian pemesanan sehingga lebih efektif dan efisien.

5.2 Saran

1. Adapun saran yang dapat disampaikan oleh penulis adalah perlunya pemberian link bank yang terkait agar sistem pembayaran bisa melalui transfer.
2. Dalam hal pengembangan dan penyempurnaan web perlu dibutuhkan forum online untuk memberikan penilaian mengenai web baik dari segi tampilan, kemudian dalam mengakses serta kenyamanan dalam bertransaksi.
3. Memberikan informasi terbaru terkait dengan model-model yang sedang in dimasyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- Agency , beranda. Menggali harta larun internet. Internet. Elex Media Komputindo, Jakarta. 2010.
- Anhar. Panduan Menguasai PHP dan MySQL Secara Otodidak. Jakarta : Mediakita. 2010.

AS, Rosa dan M. Shalahuddin. Modul Pembelajaran Rekayasa Perangkat Lunak, Modula, Bandung. 2010.

Aziz, M. Farid. Object Oriented Programming dengan PHP 5, Elex Media Komputindo, Jakarta. 2005.

Frieyadie. Pemrograman Database Menggunakan FoxPro 9.0. Jakarta : PT.Elex Media Komputindo.2007.

Hakim, Lukmanul. Cara Mudah Memadukan Web Design dan Web Programming. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.2005

Jogiyanto. Analisis & Desain, Andi Offset, Yogyakarta. 2005

Komputer, Wahana .Apa dan Bagaimana E-Commerce, Andi Offset, Yogyakarta. 2001

Kotler, P. dan Gary Amstrong. Principles of Marketing: Thirteenth Edition, Pearson Education, Inc. United States of America. 2010.

Analisa Keputusan Pemilihan Aplikasi *Chatting* Untuk *Group* Pada Pengguna *Smartphone* Android Dengan Metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP)

Ria Resti Puspita Sari
Sistem Informasi
STMIK Nusa Mandiri Jakarta
Jl. Jatiwaringin Raya No. 18, Jakarta Timur
rhiachaniago@gmail.com

Nani Agustina
Komputerisasi Akuntansi
AMIK BSI Jakarta
Jl. R.S. Fatmawati No. 24 Pondok Labu, Jakarta Selatan
nani.nna@bsi.ac.id

Abstract— The technology development of smartphone used operation system of android increases the use of application of media social in a form of group Chatting such as WhatsApp, Line, dan BBM. The developers of application competing to improve feature and promote it to increase the amount of users with each of excellence. This study was conducted to know the priority of smartphone users to select chatting application and priority of criteria in selecting chatting application as social media by using AHP method. The research result that has been conducted based on criteria-criteria of users, numbers of users, features, speed access, and Ease of users was obtained as priority in group chatting application by android smartphone users, the results are Whatsapp with the highest value 0,355 (35,5%), by followed BBM with value 0,333 (33,3%), and the last LINE 0,312 (31,2%)..

Keywords: *formatting; style; styling; insert (key words)*

Abstrak — Perkembangan teknologi *smartphone* yang menggunakan sistem operasi android meningkatkan penggunaan aplikasi sosial media dalam bentuk aplikasi chatting untuk *group* seperti WhatsApp, Line, dan BBM. Para pengembang aplikasi berlomba-lomba untuk mengembangkan fitur dan melakukan promosi untuk meningkatkan jumlah penggunanya dengan masing-masing keunggulan. Studi ini dilakukan untuk mengetahui prioritas para pengguna *smartphone* dalam memilih aplikasi chatting untuk *group* atau komunitasnya, masing-masing dan prioritas kriteria-kriteria dalam pemilihan aplikasi chatting untuk *group* sebagai media sosial dengan Kriteria-kriteria tersebut dianalisis oleh metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*) yang mampu memberi urutan terbaik sehingga menghasilkan kriteria dan alternatif dengan bobot nilai tertinggi. Hasil penelitian yang dilakukan berdasarkan kriteria jumlah pemakai, fitur, kecepatan akses, dan kemudahan pemakai guna mendapatkan hasil prioritas aplikasi chatting untuk *group* yang dipilih oleh para pengguna *smartphone* android adalah Whatsapp dengan nilai tertinggi 0,355 (35,5%), disusul oleh BBM dengan nilai 0,333 (33,3%), dan terakhir adalah LINE dengan nilai 0,312 (31,2%).

Kata Kunci: *Chatting, android, AHP*

I. PENDAHULUAN

Dizaman serba modern dan berbasis teknologi, komunikasi bukanlah hal yang sulit untuk melakukan

komunikasi. Terdapat banyak aplikasi *messenger* yang tersedia yang dapat dimanfaatkan seseorang untuk saling bertanya kabar satu dengan yang lainnya tanpa dibatasi jarak dan waktu, dimana saja dan kapan saja, seseorang dapat menggunakan aplikasi *messenger* untuk berkomunikasi baik secara pribadi maupun *group* atau komunitas.

Komunitas sebuah kelompok yang menunjukkan adanya kesamaan kriteria sosial sebagai ciri khas keanggotaannya. Tujuan dibentuknya komunitas yaitu dapat saling membantu satu sama lain dalam menghasilkan sesuatu yang telah ditentukan sebelumnya. *Group* yang paling mendominasi yaitu : *Group* pertemanan, kantor, keluarga, hobi/komunitas, sekolah atau alumni dan *mobile shopping*. Sedangkan mayoritas konten yang dibagikan adalah gambar lucu, salinan pesan *broadcast*, berita dan juga info lowongan pekerjaan.

Manurut (Zulfa) “Aplikasi *Messenger* atau biasa disebut chatting telah menghinggapi ponsel genggam. Android yang bersifat *open source* sehingga memungkinkan pengembang aplikasi untuk lebih berkreasi. Meski fitur dasarnya sama, tapi untuk memikat *member*, masing-masing pengembang menyuguhkan keunikan, semisal sentuhan *game, group* komunitas, sampai tren *stiker virtual*, bahkan tidak sedikit konsumen pengguna *smartphone* menggunakan aplikasi *chatting* untuk *group* media sosial tersebut lebih dari satu jenis di ponsel *smartphone* mereka. Perlu adanya penelitian tentang prioritas para pengguna *smartphone* dalam memilih aplikasi *chatting* untuk *group*. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi prioritas faktor-faktor yang mempengaruhi para pengguna *smartphone* memilih aplikasi *chatting* media sosial”

Melihat fenomena tersebut aplikasi paling populer yang sering digunakan untuk melakukan kegiatan *chatting* untuk *group* yakni *Blackberry Messenger (BBM)*, *Whatsapp* dan *Line*. Masih banyak lagi aplikasi *chatting* yang bisa digunakan pada ponsel pintar, dan pastinya dari beberapa aplikasi *chatting* tersebut menawarkan keunggulan serta fitur yang berbeda, namun yang paling gencar promosinya adalah dari tiga aplikasi tersebut.

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi prioritas faktor-faktor yang mempengaruhi para pengguna *smartphone* dalam memilih aplikasi *chatting* untuk *group* atau komunitasnya di media sosial. Para pengguna *smartphone* sebagian besar menggunakan aplikasi *chatting* untuk *group* media sosial lebih dari satu jenis.

Dalam hal ini penulis mengemukakan tujuan, sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui kelebihan dan kekurangan dari beberapa aplikasi *chatting* untuk *group* seperti ; *BBM*, *Whatsapp* dan *Line* .
2. Untuk mengetahui aplikasi *chatting* manakah yang menjadi prioritas pengguna dalam membuat suatu *group*
3. *Chatting* media sosial dengan memanfaatkan metode *Analytic hierarchy process* (AHP)
4. Sebagai sumber informasi untuk pengguna *Smartphone* Android dalam penentu pilihan Aplikasi *Group Chatting* mereka.

II. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tinjauan Pustaka

A. Penelitian

Menurut (Abdurrahman) mengemukakan bahwa: "Penelitian dapat diartikan sebagai upaya atau kegiatan yang bertujuan mencari jawaban yang sebenar-benarnya terhadap suatu kenyataan atau realita yang dipikirkan atau dipermasalahkan dan memperoleh pengetahuan ilmiah tertentu yang berguna, baik bagi aspek keilmuan maupun bagi aspek guna laksana atau praktis dengan menggunakan metode tertentu menurut prosedur sistematis".

Berdasarkan pengertian tersebut, ada beberapa hal yang perlu dicermati dan di perhatikan dalam aktivitas penelitian, antara lain sebagai berikut:

1. Adanya realita yang dipermasalahkan atau dipikirkan (fenomena).
2. Adanya maksud, tujuan, dan kegunaan penelitian. dari kegiatan atau pekerjaan penelitian.
3. Adanya metode tertentu.
4. Adaya prosedur yang sistematis

Berdasarkan pendekatannya yang digunakan, penelitian dapat dibedakan kedalam dua golongan besar yaitu penelitian kuantitatif dan penelitian kualitatif. Perbedaan mendasar dari kedua penelitian tersebut setidaknya-tidaknya dapat dilihat dari teknik analisis dan informasi atau data yang digunakan.

B. Chatting

Menurut (Madcoms) menyimpulkan bahwa "kegiatan ngobrol atau berkomunikasi dalam internet secara langsung sesama pemakai internet saat sedang *online* di waktu yang sama. Komunikasi bisa berupa teks (*text chat*) atau suara (*voice chat*) hingga video (*video chat*). Anda mengirim pesan dengan teks atau suara kepada orang lain yang sedang *online*, kemudian orang yang dituju membalas pesan anda dengan teks atau suara, demikian seterusnya".

Chatting bisa berlangsung atau dijadwalan dalam tempo waktu tertentu dan durasi, kebanyakan *group* obrolan melakukan *chatting* yang berfokus pada topik tertentu yang menarik dan beberapa darinya melibatkan tokoh ahli sebagai tamu atau orang terkenal yang berbicara kepada siapapun yang bergabung dalam suatu

group obrolan, disisi lain transkrip dari *chatting* dapat diarsipkan sebagai referensi dimasa yang akan datang.

Berikut daftar Aplikasi *Chatting* untuk *group* pada *smartphone* Android yang populer digunakan oleh banyak pengguna internet diseluruh dunia.

1. BBM (*Blackberry Messenger*)

Menurut (Suryadi) mengemukakan bahwa "Jika anda ingin menggunakan *digadget* berbasis *android*, pastikan *gadget android* anda sudah menggunakan minimal *android versi 4.0.x* atau *Ice Cream Sandwich (ICS)*."

Adapun langkah-langkah membuat *group BBM* adalah sebagai berikut:

Anda dapat membuat *group chat* dengan pergi ke menu **Group > buat Group**

2. Line

"Aplikasi *Line* sangat digemari oleh pengguna *android*, khusus nya para remaja. *Line* menghadirkan *instant messenger* dengan tema ceria. Banyak sekali fitur unggulan *Line* yang menjadikan apikasi ini banyak digunakan pengguna *android*" (Suryadi)

Adapun langkah- langkah dalam membuat *group Line* adalah sebagai berikut:

- a. Masuk ke menu lainnya
- b. Pilih tambah teman
- c. Piih buat group
- d. Beri nama dan gambar group
- e. Jika sudah, pilih simpan

3. WhatsApp

Menurut (Suryadi) menyimpulkan bahwa: "*Whatsapp* sebuah *instan messenger* yang bisa digunakan di *multi-platform* yang memungkinkan pengguna mengirim pesan teks, gambar, video, file, bahkan bisa melakukan panggilan (telepon) secara gratis karena *whatsapp* menggunakan paket data internet. Selain gratis, keunggulan *whatsapp* adalah ukuran file yang terbilang kecil, dan menjadi salah satu aplikasi terlaris yang telah di-download di seluruh dunia."

Langkah-langkah membuat *group WhatsApp* :

- a. Masuk ke WhatsApp
- b. Gunakan tombol menu yang ada di *smartphone android* anda
- c. Pilih *Group* baru
- d. Tambah nama dan lambang yang akan digunakan
- e. Jika sudah pilih lanjut
- f. Tambahkan teman untuk dimasukkan kedalam *group*
- g. Jika siudah, pilih selesai
- h. *Group* siap digunakan.

4. Sistem Pendukung Keputusan

A. Komponen Keputusan

Menurut (Aritonang) menyatakan bahwa "Pembuatan keputusan dalam riset operasi mencakup tiga komponen utama, yaitu: variabel keputusan, tujuan, dan sumber daya yang tersedia untuk mencapai tujuan. Variabel merupakan sesuatu yang atributnya bervariasi dan variasi itu dinyatakan dalam bentuk angka atau bilangan. Variabel keputusan mencakup variabel-variabel yang nilainya akan diputuskan untuk mencapai tujuan pemilihan alternatif keputusan".

Komponen tujuan pembuatan keputusan berkaitan dengan hasil yang akan diperoleh dari penggunaan variabel-variabel keputusan. Tujuan ini dapat berupa maksimisasi hal yang positif atau minimisasi pengorbanan, bergantung pada masalahnya.

B. Konsep Sistem Pendukung Keputusan

Menurut (Suryadi) mengatakan bahwa: Pada dasarnya SPK merupakan pengembangan lebih lanjut dari Sistem Informasi Manajemen terkomputerisasi (*Computerized Management Information System*), yang dirancang sedemikian rupa sehingga bersifat interaktif dengan pemakainya. Sifat interaktif ini dimaksudkan untuk memudahkan integrasi antara berbagai komponen dalam proses pengambilan keputusan, seperti prosedur, kebijakan, teknik analisis, serta pengalaman dan wawasan manajerial guna membentuk suatu kerangka yang bersifat fleksibel.

5. Sistem Pengambilan Keputusan

a. Pengertian Pengambilan Keputusan

Menurut (Suryadi) menyimpulkan bahwa “Persoalan pengambilan keputusan, pada dasarnya adalah bentuk pemilihan dari berbagai alternative tindakan yang mungkin dipilih yang prosesnya melalui mekanisme tertentu, dengan harapan akan menghasilkan cara untuk mengembangkan hubungan-hubungan logis yang mendasari persoalan keputusan kedalam suatu model matematis, yang mencerminkan hubungan yang terjadi diantara factor-faktor yang terlibat”

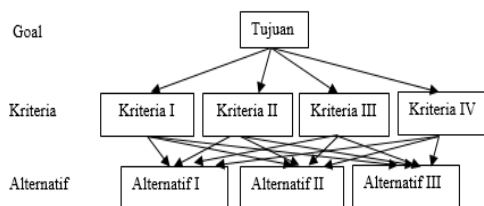
6. Analytic Hierarchy Process (AHP)

Teknik AHP membantu pengambil keputusan memilih sebuah alternatif yang memberikan hasil yang paling mendekati tujuannya. Sesungguhnya, teknik ini sudah dilakukan oleh para pengambil keputusan sejak lama, yaitu dalam pikiran mereka, tetapi AHP memvisualkan apa yang mereka pikirkan dan rasakan sehingga pemahaman terhadap situasi pengambilan keputusan semakin baik

Terdapat tiga prinsip dalam memecahkan persoalan dengan analisis logis eksplisit menurut (Marimin) yaitu:

a. Penyusunan Hierarki

Penyusunan hierarki dilakukan dengan cara mengidentifikasi pengetahuan atau informasi yang sedang diamati. Penyusunan tersebut dimulai dari permasalahan yang kompleks yang diuraikan menjadi elemen pokoknya, diuraikan lagi ke dalam bagian-bagiannya lagi, dan seterusnya secara hierarki.



Sumber : (Aritonang)

Gambar 1. Hirarki hubungan Goal, kriteria dan alternatif dalam AHP

Secara naluri, manusia dapat megestimasi besaran sederhana melalui indranya. Proses yang paling mudah adalah membandingkan dua hal dengan keakuratan perbandingan tersebut dapat dipertanggungjawabkan. Untuk itu saaty (1980) menetapkan skala kuantitatif 1 sampai dengan 9 untuk menilai perbandingan tingkat kepentingan suatu elemen terhadap elemen lain.

Tabel 1. Skala penilaian perbandingan perpasangan

Intensitas Kepentingan	Keterangan	Penjelasan
1	Kedua elemen sama pentingnya	Dua elemen mempunyai pengaruh yang sama besar terhadap tujuannya
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting daripada elemen yang lainnya	Pengalaman dan penilaian sedikit menyokong satu elemen dibandingkan elemen lainnya
5	Elemen yang satu lebih penting daripada elemen yang lainnya	Pengalaman dan penilaian sangat kuat menyokong satu elemen dibandingkan elemen lainnya
7	Satu elemen jelas lebih mutlak penting dari pada elemen lainnya	Satu elemen yang kuat disokong dan dominan terlihat dalam praktek
9	Satu elemen mutlak penting daripada elemen lainnya	Bukti yang mendukung elemen yang satu terhadap elemen lain memiliki tingkat penegasan tertinggi yang mungkin menguatkan
2,4,6,8	Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan yang berdekatan	Nilai ini diberikan bila ada dua kompromi diantara dua pilihan
Kebalikannya	Jika untuk aktivitas I mendapat satu angka dibandingkan dengan aktivitas j, maka j mempunyai nilai kebalikannya dibanding dengan I	

Sumber : (Aritonang)

b. Penentuan Prioritas

Untuk setiap level hierarki, perlu dilakukan perbandingan berpasangan (*pairwise comparison*) untuk menentukan prioritas. Sepasang elemen dibandingkan berdasarkan kriteria tertentu dan

menimbang intensitas preferensi antar elemen. Hubungan antar elemen dari setiap tingkatan hierarki ditetapkan dengan membandingkan elemen itu dalam pasangan.

Tabel 2. Matriks perbandingan berpasangan

GOAL	K1	K2	K3
K1			
K2			
K3			

Sumber: (Marimin)

c. Konsisten Logis

Semua elemen dikelompokkan secara logis dan diperingkatkan secara konsisten sesuai dengan suatu kriteria yang logis. Penilaian yang mempunyai konsisten yang tinggi sangat diperlukan dalam persoalan pengambilan keputusan agar hasil keputusan akurat.

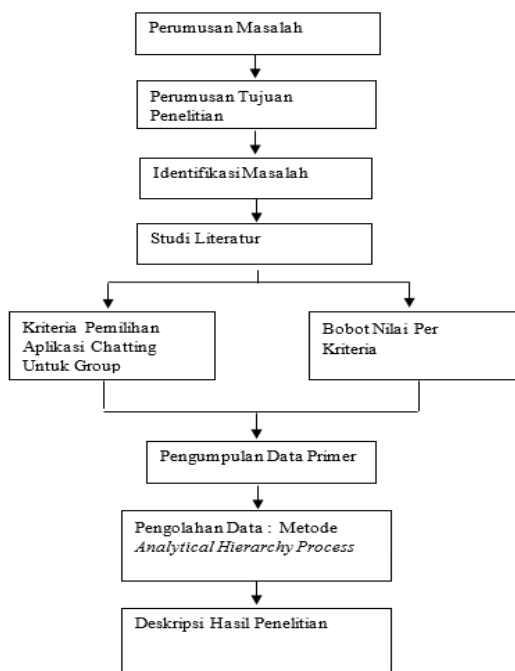
7. Expert Choice

Menurut (Marimin) mengemukakan bahwa: “Expert Choice (EC) merupakan software AHP yang memiliki kelebihan dibandingkan criterium decision plus. Kelebihan Expert Choice, antara lain memiliki tampilan antar muka yang lebih menarik, mampu untuk mengintegrasikan pendapat pakar, dan tidak membatasi level dari struktur hierarki”.

2.2. Tahapan Penelitian

Berikut adalah tahapan penelitian yang akan digunakan pada proses analisa pemilihan Aplikasi chatting untuk group pada pengguna smartphone android dengan menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP)

Tahap-tahap yang dilakukan penulis dalam penelitian, yaitu:



Sumber : (Darmawan)

Gambar 2. Bagan Tahapan Penelitian

3.1. Instrument Penelitian

Kuesioner penelitian yang berfungsi sebagai alat

ukur untuk mengukur data yang diteliti. Penelitian dengan kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawab.

3.2. Metode Pengumpulan Data, Populasi dan Sample Peneliti

Penelitian menggunakan data primer, berupa jawaban hasil penyebaran kuisioner, yaitu sekumpulan pertanyaan yang diajukan pada kalangan pengguna Aplikasi chatting untuk group para pengguna smartphone android. Dan kalangan pengguna itu ada beberapa kelompok orang, diantaranya :

1. Kelompok kalangan mahasiswa STMIK Nusamandiri kelas 11.AD.06
2. Kelompok kalangan pelajar di SMK Teratai Putih Global 2 Bekasi, kelas 3 Akuntansi.
3. Kelompok kalangan pekerja disekitar perkantoran Apartemen Grand Cut Mutia.

3.3. Metode Analisis Data

A. Tahapan-tahapan Proses AHP

Pembuatan keputusan dengan proses analisa secara bertingkat dilakukan melalui tujuh tahap Menurut (Aritonang) yaitu:

1. Perumusan masalah

Suatu tujuan pembuatan keputusan untuk menyelesaikan dan menjawab masalah, yang mencakup tujuan, alternatif keputusan, dan kriteria yang digunakan untuk memilih alternatif keputusan.

a. Pengembangan matriks perbandingan berpasangan

Perbandingan perpasangan terdiri atas:

1. Perbandingan tiap pasangan kriteria yang mungkin
2. Perbandingan tiap alternatif keputusan untuk tiap kriteria keputusan

Tabel 3. Penilaian Prioritas

SKOR	KETERANGAN
1	Equally preferred (sama-sama penting)
2	Equally to moderately preferred
3	Moderately preferred (agak penting dari pada)
4	Moderately to strongly preferred
5	Strongly preferred (lebih penting dari papda)
6	Strongly to very strongly preferred
7	Very strongly preferred (sangat penting dari pada)
8	Very to extremely strongly preferred
9	Extremely preferred (mutlak lebih penting dari pada)

Sumber : (Aritonang)

Matriks perbandingan memiliki tiga kriteria sebagai berikut:

- 1) Angka pada bagian bawah diagonal matriks merupakan kebalikan dari angka pada bagian atas diagonal matriks

- 2) Perbandingan dilakukan dari baris terhadap kolom, dan
- 3) Berlaku aksioma timbal-balik.

2. Penormalan matriks perbandingan berpasangan

Penormalan matriks-matriks berpasangan yaitu menjumlahkan unsur yang ada pada tiap kolom pada tiap matriks perbandingan perpasangan. Kemudian, kita membagi tiap unsur dengan jumlah unsur pada kolom tiap unsur itu.

3. Pemberian bobot untuk prioritas

Tahap pemberian bobot untuk prioritas. Pembobotan prioritas berdasarkan kriteria yang digunakan diperoleh dengan cara mengalikan vektor baris dan vektor kolom.

$$CI = \frac{\lambda_{maks} - n}{n - 1}$$

dimana n = banyaknya elemen

4. Pemberian konsistensi bobot prioritas

Tahap pemeriksaan bobot konsisten merupakan tahap berikutnya dari proses Analytic hierarchy process (AHP). Dimana dalam memperoleh hasilnya kita perlu menghitung rasio antara indeks konsistensi dan indeks acak pada tiap kolom. Hasilnya disebut sebagai rasio konsistensi.

Tabel 4. Nilai indeks acak (random index, RI); n = Jumlah Kriteria (dimensi matriks)

n	IR	n	IR	N	IR
1,2	0,00	5	1,12	8	1,41
3	0,58	6	1,24	9	1,45
4	0,90	7	1,32	10	1,51

Sumber : (Aritonang)

Hitung Ratio Konsistensi/Consistency Ratio (CR)

Dengan rumus :

$$CR = CI/IR$$

Dimana :

CR = Consistency Ratio

CI = Consistency Index

IR = Index Random

Untuk menyimpulkan apakah rasio konsisten pada tiap kolom itu tergolong konsisten atau tidak, dapat menggunakan nilai maksimal (cut off) yang lebih kecil dari pada 0,10 krena nilai itu yang lazim digunakan. Dengan menggunakan cut off sebesar 0,10 dapat diketahui bahwa nilai rasio konsisten itu lebih kecil daripada 0,10. Dengan demikian, kolom dalam bobot prioritas untuk semua kriteria disimpulkan menjadi konsisten. Jika hasil pemeriksaan menunjukkan hasil yang konsisten, maka dapat dilanjutkan ke- tahap berikutnya. Begitu pula sebaliknya.

5. Pemberian bobot prioritas menyeluruh

Pemberian bobot prioritas menyeluruh merupakan tahap yang dilakukan setelah tahap sebelumnya dinyatakan konsisten.

6. Pemilihan alternatif keputusan.

Merupakan tahap terakhir dalam menyelesaikan masalah yang dihadapi. Berdasarkan tahapan proses Analytic hierarchy process sebelumnya diketahui bahwa alternatif yang memiliki bobot prioritas menyeluruh terbesar itulah yang akan diprioritaskan untuk dipilih dalam menyelesaikan masalah

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil Penelitian

3.1.1. Karakteristik Responden

A. Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

Dari hasil penyebaran dan pengolahan data kuesioner yang telah dilakukan, maka dapat dilihat karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin pada table berikut ini :

Tabel 5. Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis kelamin	Jumlah responden	Persentase
Laki-laki	28	53%
Perempuan	25	47%
Jumlah	53	100%

Sumber : Hasil Penelitian

B. Karakteristik Responden Berdasarkan Usia

Adapun karakteristik responden berdasarkan umur dapat dilihat pada table dibawah ini :

Tabel 6. Karakteristik Responden Berdasarkan Usia

Usia	Jumlah	Presentasi
15-20	14	26%
21-25	16	30%
25-30	18	34%
31-35	5	9%
Jumlah	53	100%

Sumber : Hasil Penelitian

C. Karakteristik Responden Berdasarkan Profesi

Adapun Karakteristik responden berdasarkan profesi dapat dilihat pada table berikut ini :

Tabel 7. Karakteristik Responden Berdasarkan Profesi

Profesi	Jumlah	Presentase
Pelajar	13	25%
Mahasiswa	11	21%
Pekerja	29	55%
jumlah	53	100%

Sumber : Hasil Penelitian

3.2. Pengolahan Data

3.2.1. Analisa Penerapan Analytical Hierarchy Process (AHP)

Penentuan skala prioritas dengan menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dari

aplikasi chatting untuk group sendiri bertujuan untuk menganalisa aplikasi chatting untuk group mana yang paling sering dipilih atau yang paling sering digunakan oleh pengguna *smartphone android* dari beberapa kriteria yang telah dipilih oleh peneliti. Adapun Kriteria-kriteria dan alternative yang dilibatkan dalam penelitian pemilihan aplikasi chatting untuk group pengguna *smartphone android* ditunjukkan pada tabel 8

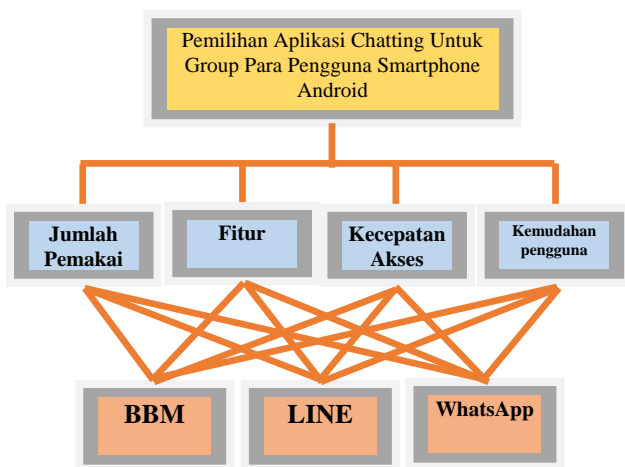
Tabel 8. kriteria-kriteria penelitian

No	Kriteria	Alternatif
1	Jumlah Pemakai	BBM
		LINE
		WHATSAPP
2	Fitur	BBM
		LINE
		WHATSAPP
3	Kecepatan akses	BBM
		LINE
		WHATSAPP
4	Kemudahan pengguna	BBM
		LINE
		WHATSAPP

Sumber : (Zulfa)

A. Struktur Hierarki

Berdasarkan kriteria-kriteria dan alternative penelitian pada table 8, maka dapat diusulkan struktur hierarki model dalam penelitian ini, setidaknya terdapat 3 level hierarki sebagai berikut:



Sumber : Hasil Penelitian

Gambar 3. Hirarki Pemilihan Aplikasi Chatting untuk Group

B. Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan mulai dari data hasil kuisisioner, kemudian dilanjutkan perhitungan dengan menggunakan prosedur Analytical Hierarchy Process (AHP).

Beberapa prosedur pengolahan data dapat diuraikan sebagai berikut :

1. Pengujian Consistency Ratio

Perhitungan nilai CR selengkapnya dapat dilihat pada lampiran. Jawaban responden dinilai konsisten apabila nilai rasio konsistensinya kurang dari 0,10 ($< 0,10$). Kuisisioner yang

memiliki nilai rasio kurang dari 0,1 inilah yang digunakan dalam analisa selanjutnya. Sebaliknya, jawaban responden dinilai tidak konsisten apabila nilai rasio konsistensinya lebih besar dari 0,1. Kuisisioner yang memiliki nilai lebih besar dari 0,1 ini dianggap gugur dan tidak dapat digunakan untuk analisa selanjutnya.

Tabel 9. Matriks Responden 1

	JP	FR	KA	KP
JP	1,000	0,333	0,143	0,200
FR	3,000	1,000	0,333	0,250
KA	5,000	3,000	1,000	0,250
KP	5,000	4,000	4,000	1,000
JUMLAH	14,000	8,333	5,476	1,700

Sumber : Hasil Penelitian

Keterangan :

JP : Jumlah Pemakai

FR : Fitur

KA : Kecepatan Aplikasi

KP : Kemudahan Pemakaian

Selanjutnya pada setiap faktor secara horisontal dijumlahkan dan dicari prioritasnya. Hasil perhitungan selengkapnya disajikan pada Tabel 10.

Tabel 10. Nilai prioritas untuk responden 1

	JP	FR	KA	KP	Jumlah	PRIORITAS
JP	1,000	0,333	0,143	0,200	0,255	0,064
FR	3,000	1,000	0,333	0,250	0,542	0,136
KA	5,000	3,000	1,000	0,250	1,047	0,262
KP	5,000	4,000	4,000	1,000	2,156	0,539
JUMLAH	14,000	8,333	5,476	1,700	4,000	1,000

Sumber : Hasil Penelitian

Selanjutnya dilakukan perhitungan rasio konsistensi sebagai berikut;

a). Langkah 1 Mencari jumlah bobot prioritas.

$$= \frac{(14.000/1.000)}{0.071} = \frac{(8.333/0.333)}{0.040} = \frac{(5.476/0.143)}{0.026} = \frac{(1.700/0.200)}{0.118} = \frac{0.255}{4} = 0.064$$

b). Langkah 2 Membagi setiap elemen matrik hasil (vektor) dengan elemen matrik bobot prioritas.

$$= [1.000 \ 0.333 \ 0.143 \ 0.200] \begin{pmatrix} 0.064 \\ 0.136 \\ 0.262 \\ 0.539 \end{pmatrix}$$

$$= 1.000(0.064) + 0.333(0.136) + 0.143(0.262) + 0.200(0.539) = 0.254$$

$$= 0.254/0.064 = 3.984$$

c). Langkah III Mencari Maksimum Eigen (ME) value, dengan Persamaan.

$$= \lambda_{maks} = (\lambda_{maks} K1 + .. + .. + \lambda_{maks} Kn)/n$$

$$= (3.984 + 4.049 + 4.288 + 4.540)/4 = 4.215$$

d). Langkah IV Mencari Consistency Index (CI), dengan Persamaan

$$CI = \frac{\lambda_{maks} - n}{n - 1}$$

$$CI = (4.215 - 4) / (4 - 1) = 0.072$$

e). Langkah V Mencari nilai indeks random berdasarkan tabel 3.5 index random konsisten. Untuk N = 4, maka nilai indeks randomnya adalah 0,90.

f). Langkah VI Mencari *Consistency Ratio* (CR), dengan Persamaan

$$CR = CI/IR = 0.072/0.90 = 0.080$$

2. Prosedur Perhitungan CR

a. Perhitungan bobot rata-rata *geometric mean*

Dengan menggunakan teori Geometric Mean (Saaty, 1994), dicari bobot rata-rata antar faktor (level II) dan antar alternatif (level III) dari matrik perbandingan berpasangan 20 responden. Perhitungan ini dimaksudkan untuk menentukan rata-rata penilaian yang diberikan oleh 20 responden dari tiap level. Untuk mengetahui hasil perhitungan rata-rata *geometric mean* untuk perbandingan antar kriteria selengkapnya lihat pada tabel 4.9

Tabel 11. Hasil Olah Kuesioner Responden Matriks Perbandingan Antar Kriteria

Resp	BBM-Line	BBM-WA	Line-WA
1	1,000	0,250	0,143
2	0,500	0,250	8,000
3	1,000	7,000	0,143
4	0,200	3,000	3,000
5	1,000	3,000	7,000
6	2,000	0,167	2,000
7	0,167	0,143	0,200
8	0,167	0,143	3,000
9	0,143	4,000	0,250
10	0,500	2,000	6,000
11	1,000	0,333	2,000
12	0,125	3,000	0,250
13	0,500	0,200	0,125
14	0,500	0,250	8,000
15	0,333	4,000	0,250
16	1,000	0,111	0,333
17	0,333	2,000	0,011
18	0,333	0,200	0,500
19	1,000	2,000	0,167
20	1,000	4,000	0,167
Total	12,801	36,047	41,539
Rata-Rata Geometric Mean	0,640	1,802	2,077
Nilai	0,640	1,802	2,077

Sumber : Hasil Penelitian

b. Perhitungan Bobot Rata-rata Geometrik Antar Kriteria (Level II) Perhitungan bobot rata-rata antar faktor dapat dilihat pada perhitungan berikut:

Tabel 12. Matrik bobot rata-rata *geometric* antar kriteria

	JP	FR	KA	KP
JP	1,000	1,042	0,578	0,602
FR	0,960	1,000	0,645	0,806
KA	1,731	1,549	1,000	1,542
KP	1,661	1,241	0,648	1,000
JUMLAH	5,352	4,831	2,872	3,950

Sumber : Hasil Penelitian

Dengan melakukan penilaian relatif pada setiap sel, yaitu dengan cara membagi nilai setiap sel dengan jumlah pada setiap kolomnya, maka akan diperoleh nilai relatif per sel. Selanjutnya pada setiap faktor secara horisontal dijumlahkan dan dicari prioritasnya. Hasil perhitungan bobot prioritas selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 13.

Tabel 13. Bobot prioritas antar kriteria level II

	JP	FR	KA	KP	JUMLAH	PRIORITAS
JP	0,187	0,216	0,201	0,152	0,756	0,189
FR	0,179	0,207	0,225	0,204	0,815	0,204
KA	0,323	0,321	0,348	0,390	1,383	0,346
KP	0,310	0,257	0,226	0,253	1,046	0,262
JUMLAH	1,000	1,000	1,000	1,000	4,000	1,000

Sumber : Hasil Penelitian

Setelah diketahui hasil dari bobot prioritas dari masing-masing kriteria perbandingan perpasangan, selanjutnya menghitung nilai matriks prioritas vector. Perhitungan bobot prioritas vector dapat dilihat pada perhitungan berikut:

1) Menghitung bobot prioritas vector kriteria Jumlah pemakai

$$= [0.187 \ 0.216 \ 0.201 \ 0.152] \begin{pmatrix} 0.189 \\ 0.204 \\ 0.364 \\ 0.262 \end{pmatrix} = 0.187(0.189) + 0.216(0.204) + 0.201(0.364) + (0.152)(0.262) = 0.759/0.189 = 4.013$$

2) Menghitung bobot prioritas vector kriteria Fitur

$$= [0.179 \ 0.207 \ 0.225 \ 0.204] \begin{pmatrix} 0.189 \\ 0.204 \\ 0.364 \\ 0.262 \end{pmatrix} = 0.179(0.189) + 0.207(0.204) + 0.225(0.364) + 0.204(0.262) = 0.819/0.204 = 4.020$$

3) Menghitung bobot prioritas vector kriteria Kemudahan akses

$$= [0.323 \ 0.321 \ 0.348 \ 0.390] \begin{pmatrix} 0.189 \\ 0.204 \\ 0.364 \\ 0.262 \end{pmatrix} = 0.323(0.189) + 0.321(0.204) + 0.348(0.364) + 0.390(0.262) = 1.392/0.364 = 4.027$$

4) Menghitung bobot prioritas vector kriteria Kemudahan pengguna

$$= [0.310 \ 0.257 \ 0.226 \ 0.253] \begin{pmatrix} 0.189 \\ 0.204 \\ 0.364 \\ 0.262 \end{pmatrix} = 0.310(0.189) + 0.257(0.204) + 0.226(0.364) + 0.253(0.262) = 1.052/0.262 = 4.024$$

Secara keseluruhan, hasil perhitungan bobot prioritas vektor tiap masing-masing kriteria dari matrik.

Tabel 14. bobot prioritas keseluruhan-matriks kriteria

	JP	FR	KA	KP	PRIORITAS	Hasil kali	Prioritas vector
JP	1,000	1,042	0,578	0,602	0,189	0,759	4,013
FR	0,960	1,000	0,645	0,806	0,204	0,819	4,020
KA	1,731	1,549	1,000	1,542	0,346	1,393	4,027
KP	1,661	1,241	0,648	1,000	0,262	1,052	4,024
JUMLAH	5,352	4,831	2,872	3,950			

Sumber : Hasil Penelitian

Menghitung *Consistency Index* (CI) dan *Consistency Ratio* (CR)

$$\Delta_{maks} = (4.013 + 4.020 + 4.027 + 4.024)/4 = 4.021$$

$$CI = (4.021 - 4)/(4-1) = 0.007$$

$$RI = 0.90$$

$$CR = (0.007/0.90) = 0.008$$

Hasil dinyatakan konsisten. Karena nilai CR < 0.10

c. Perhitungan Bobot Rata-rata Geometrik antar Alternatif (Level III)

1) Hasil perhitungan bobot rata-rata antar alternatif untuk kriteria jumlah pemakai dapat dilihat mulai dari hasil jawaban seluruh kuesioner sampai pada bobot prioritas antar alternatif level III kriteria jumlah pemakai.

Tabel 15. Hasil Olah Kuesioner Responden Matriks Perbandingan berdasarkan Jumlah pemakai

Resp	BBM-LINE	BBM-WA	LINE-WA
1	2,000	5,000	3,000
2	0,500	4,000	4,000
3	5,000	5,000	5,000
4	0,167	2,000	3,000
5	0,250	4,000	2,000
6	0,125	0,250	2,000
7	0,125	0,200	3,000
8	1,000	0,250	2,000
9	1,000	2,000	2,000
10	0,250	2,000	5,000
11	6,000	0,200	4,000
12	0,250	0,143	4,000
13	1,000	3,000	2,000
14	0,125	2,000	5,000
15	5,000	4,000	6,000
16	0,200	1,000	3,000
17	5,000	0,200	2,000
18	3,000	2,000	5,000
19	5,000	5,000	1,000
20	0,200	3,000	4,000
TOTAL	36,192	45,243	67,000
Rata-rata Geometric Mean	1,810	2,262	3,350
Nilai	1,810	2,262	3,350

Sumber : Hasil Penelitian

Tabel 16 Bobot prioritas keseluruhan-matriks kriteria jumlah pemakai

	BBM	LINE	WA	Prioritas	Hasil kali	Prioritas Vector
BBM	1,000	1,810	1,851	0,468	1,439	3,077
LINE	0,553	1,000	2,077	0,330	1,009	3,059
WA	0,540	0,482	1,000	0,202	0,614	3,082
JUMLAH	2,093	3,291	4,928			

Sumber : Hasil Penelitian

Menghitung konsisten logis alternatif berdasarkan kriteria jumlah pemakai

Menghitung *Consistency Index* (CI) dan *Consistency Ratio* (CR)

$$\Delta_{maks} = (3.077 + 3.059 + 3.032)/3 = 3.056$$

$$CI = (3.056 - 3)/(3-1) = 0.028$$

$$RI = 0.58$$

$$CR = (0.028/0.58) = 0.048$$

Hasil dinyatakan konsisten, karena nilai CR < 0.10

2) Perhitungan bobot rata-rata antar alternatif untuk kriteria Fitur dapat dilihat mulai dari hasil jawaban seluruh kuesioner sampai pada bobot prioritas antar alternatif level III kriteria fitur

Tabel 17. Hasil Olah Kuesioner Responden Matriks Perbandingan berdasarkan Fitur

Resp	BBM-Line	BBM-WA	Line-WA
1	1,000	0,250	0,143
2	0,500	0,250	8,000
3	1,000	7,000	0,143
4	0,200	3,000	3,000
5	1,000	3,000	7,000
6	2,000	0,167	2,000
7	0,167	0,143	0,200
8	0,167	0,143	3,000
9	0,143	4,000	0,250
10	0,500	2,000	6,000
11	1,000	0,333	2,000
12	0,125	3,000	0,250
13	0,500	0,200	0,125
14	0,500	0,250	8,000
15	0,333	4,000	0,250
16	1,000	0,111	0,333
17	0,333	2,000	0,011
18	0,333	0,200	0,500
19	1,000	2,000	0,167
20	1,000	4,000	0,167
Total	12,801	36,047	41,539
Rata-Rata Geometric Mean	0,640	1,802	2,077
Nilai	0,640	1,802	2,077

Sumber : Hasil Penelitian

Menghitung konsisten logis alternatif berdasarkan kriteria fitur. Menghitung *Consistency Index* (CI) dan *Consistency Ratio* (CR)

$$\Delta_{maks} = (3.010 + 3.014 + 3.006)/3 = 3.010$$

$$CI = (3.010 - 3)/(3-1)$$

$$= 0.005$$

$$RI = 0.58$$

$$CR = (0.005/0.58) = 0.008$$

Hasil dinyatakan konsisten. Karena nilai CR < 0.10

3) Hasil perhitungan bobot rata-rata antar alternatif untuk kriteria Kecepatan akses dapat dilihat mulai dari hasil jawaban seluruh kuesioner sampai pada bobot prioritas antar alternatif level III kriteria kecepatan akses.

Tabel 18. Hasil Olah Kuesioner Responden Matriks Perbandingan berdasarkan Kecepatan Akses

Resp	BBM-LINE	BBM-WA	LINE-WA
1	0.333	0.200	2.000
2	0.333	0.200	0.125
3	0.143	0.111	4.000
4	0.111	0.143	1.000
5	0.143	0.200	0.167
6	0.200	0.143	0.250
7	1.000	0.111	0.143
8	0.200	0.167	0.200
9	0.200	0.200	0.200
10	0.200	0.200	0.200
11	0.143	0.167	0.111
12	0.333	0.200	0.167
13	1.000	0.200	0.125
14	0.333	0.333	0.125
15	0.200	0.200	0.143
16	3.000	0.333	0.167
17	4.000	0.167	0.250
18	0.500	0.143	0.125
19	0.500	0.111	0.250
20	1.000	0.333	0.167
TOTAL	13.873	3.862	9.913
Rata-rata Geometric Mean	0.694	0.193	0.496
Nilai	0.694	0.193	0.496

Sumber : Hasil Penelitian

Tabel 19. Bobot prioritas keseluruhan-matriks kriteria kecepatan akses

	BBM	LINE	WA	Prioritas	Hasil kali	Prioritas Vector
BBM	1,000	0,694	0,193	0,144	0,435	3,017
LINE	1,442	1,000	0,496	0,251	0,758	3,035
WA	5,179	2,017	1,000	0,605	1,858	3,070
JUMLAH	7,620	3,711	1,689			

Sumber : Hasil Penelitian

Menghitung konsisten logis alternatif berdasarkan kriteria kecepatan akses. Menghitung *Consistency Index* (CI) dan *Consistency Ratio* (CR)

$$\Lambda_{maks} = (3.017 + 3.025 + 3.070)/3 = 3.037$$

$$CI = (3.037-3)/(3-1) = 0,018$$

$$RI = 0.58$$

$$CR = (0.018/0.58) = 0.032$$

Hasil dinyatakan konsisten. Karena nilai $CR < 0.10$

4.) Hasil perhitungan bobot rata-rata antar alternatif untuk kriteria Kemudahan pengguna dapat dilihat mulai dari hasil jawaban seluruh kuesioner sampai pada bobot prioritas antar alternatif level III kriteria kemudahan pengguna.

Tabel 20. Bobot prioritas keseluruhan-matriks kriteria Kemudahan pengguna

	BBM	LINE	WA	Prioritas	Hasil kali	Prioritas Vector
BBM	1,000	2,350	0,790	0,390	1,186	3,044
LINE	0,426	1,000	0,592	0,202	0,609	3,021
WA	1,266	1,689	1,000	0,409	1,243	3,042
JUMLAH	2,692	5,039	2,382			

Sumber : Hasil Penelitian

Menghitung konsisten logis alternatif berdasarkan kriteria kemudahan pengguna. Menghitung *Consistency Index* (CI) dan *Consistency Ratio* (CR)

$$\Lambda_{maks} = (3.044 + 3.021 + 3.042)/3 = 3.036$$

$$CI = (3.093)/(3-1) = 0,017$$

$$RI = 0.58$$

$$CR = (0.017/0.58) = 0.030$$

Hasil dinyatakan konsisten. Karena nilai $CR < 0.103$

3. Perhitungan Prioritas Global

Untuk mendapatkan bobot prioritas menyeluruh (global) dari tiap-tiap alternatif, maka harus dilakukan perkalian antara bobot prioritas global tiap-tiap kriteria dengan bobot prioritas lokal alternatif dari masing-masing kelompok kriteria.

Tabel 21. Prioritas-prioritas lokal alternatif dan bobot global level II (kriteria)

	JP	FR	KA	KP
	0,189	0,204	0,346	0,262
BBM	0,468	0,331	0,144	0,390
LINE	0,330	0,466	0,251	0,202
WA	0,330	0,203	0,605	0,409

Sumber : Hasil Penelitian

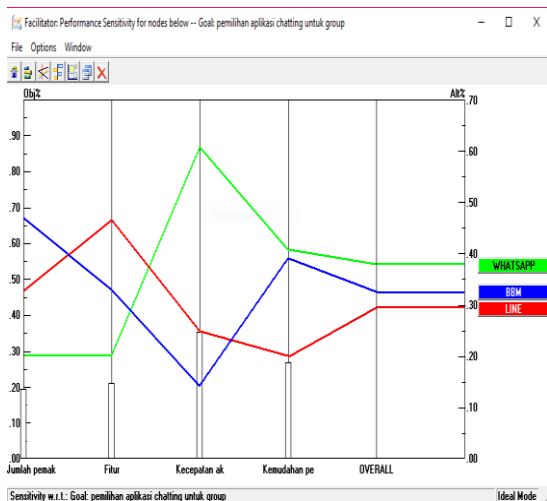
Perhitungan bobot prioritas global level III untuk bobot prioritas global tertinggi adalah alternatif whatsapp =0.353

Tabel 22. Bobot prioritas global (level III) dari masalah pemilihan aplikasi chatting android

Alternatif	Kriteria				Jumlah	Prioritas
	JP	FR	KA	KP		
BBM	0,468	0,331	0,144	0,390	1,332	0,333
LINE	0,330	0,466	0,251	0,202	1,248	0,312
WA	0,202	0,208	0,605	0,409	1,419	0,355
JUMLAH	1,000	1,000	1,000	1,000	4,000	1,000

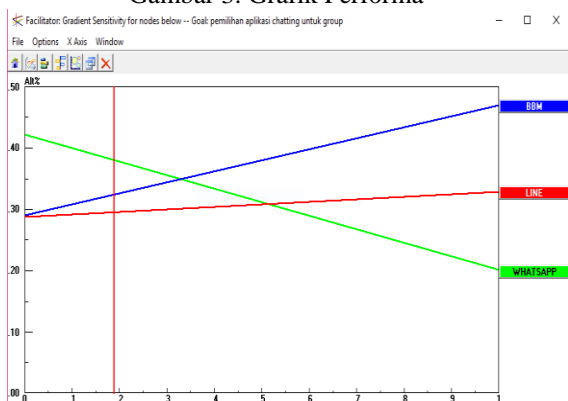
Sumber : Hasil Penelitian

Dari prioritas global pada Tabel 4.23 dapat dinyatakan bahwa alternatif aplikasi WhatsApp bobot prioritas global tertinggi sebesar 0,355 (35,5%), BBM sebesar 0,333 (33,3%), LINE sebesar 0,312 (31,2%).



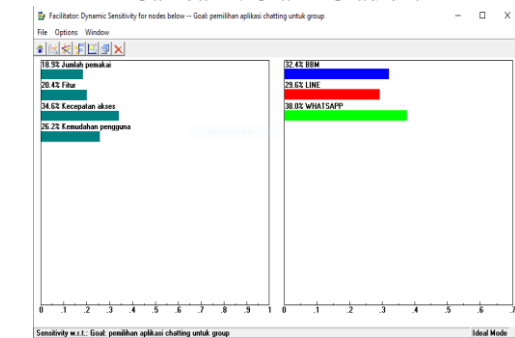
Sumber : Hasil Penelitian

Gambar 3. Grafik Performa



Sumber : Hasil Penelitian

Gambar 4. Grafik Gradient



Sumber : Hasil Penelitian

Gambar 5. Grafik Dynamic

3.3. Hasil Analisis

Berdasarkan perhitungan bobot prioritas rata-rata dalam matrik perbandingan berpasangan dari 20 responden, yang dilakukan dalam penelitian ini, memperoleh hasil yang dapat menunjukkan prioritas kriteria manakah yang dijadikan pertimbangan dan yang paling berpengaruh dalam pemilihan aplikasi chatting untuk group.

Tabel 23. Perbandingan Perhitungan Manual dengan Expert choice

No	Kriteria	Manual (Microsoft Excel)		Expert Choice	
		Decimal	Percentase %	Decimal	Percentase %
1	Jumlah Pemakai	0,189	18,9%	0,189	18,9%
2	Fitur	0,204	20,4%	0,204	20,4%
3	Kecepatan Akses	0,346	34,6%	0,346	34,6%
4	Kemudahan Pengguna	0,262	26,2%	0,262	26,2%
No	Kriteria	Manual (Microsoft Excel)		Expert Choice	
		Decimal	Percentase %	Decimal	Percentase %
1	BBM	0,333	33,3%	0,324	32,4%
2	LINE	0,312	31,2%	0,296	29,6%
3	WhatsApp	0,355	35,5%	0,380	38,0%

Sumber : Hasil Penelitian

IV. KESIMPULAN

Dari hasil pembahasan penelitian tentang Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Aplikasi Chatting Untuk Group Pengguna Smartphone Androi Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP), maka penulis dapat membuat suatu kesimpulan sebagai berikut:

- Setelah melakukan penelitian, pengujian dan penghitungan berdasarkan proses penggunaan metode AHP, diperoleh hasil perankingan bobot tertinggi yaitu:
 Sedangkan urutan prioritas alternative untuk para pengguna smartphone android dalam memilih aplikasi chatting untuk group adalah :
 - WhatsApp dengan nilai 0,355 (35,5%),
 - BBM dengan nilai 0,333 (33,3%),
 - LINE dengan nilai 0,312 (31,2%).
- Dengan melakukan pengujian dan penghitungan sesuai proses metode AHP secara manual dan perhitungan dengan menggunakan software expert choice 2000, maka diketahui bahwa hasil yang diperoleh dari perhitungan manual tidak jauh berbeda dengan perhitungan menggunakan expert choice 2000. Dengan demikian secara umum software telah bekerja dengan baik karena proses perhitungan telah sesuai dengan yang diharapkan.

V. REFERENCES

- Abdurrahman, Maman, Muhidin. Panduan Praktis Memahami Penelitian. Bandung: CV.Pustaka Setia, 2011.
- Aritonang, Lerbin R. Riset Operasi. Bogor: In Media, 2016.
- Darmawan, Agus. Pemilihan Sistem Learnin Management System (LMS) Metode AHP Menggunakan Criterium Decision Plus 3.0. *Jurnal Ilmiah Faktor Exacta* 7(3) (2014): 260-270.
- Madcoms. Mudah Menggunakan Internet Untuk Pemula. Yogyakarta: Andi Offset, 2015.
- Marimin, Maghfiroh, Nurul. Aplikasi Teknik Pengambilan Keputusan Dalam Manajemen Rantai Pasok. Bogor: IPB Press, 2010.

PROFIL PENULIS

Suryadi, Kadarsah, Ramdhani Ali. Sistem Pendukung Keputusan Suatu Wacana Struktural Idealisasi Dan Implementasi Konsep Pengambilan Keputusan. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2014.

Zulfa, M. Choiru. Analisa Pemilihan Aplikasi Chatting Para Pengguna Smartphone Android Dengan Menggunakan Metode Analytic Hierarchy Process. *Jurnal Disprotek*.2015.

Ria Resti Puspita Sari. Tahun 1994 lulus dari Program Diploma III Program Studi Manajemen Informatika pada AMIK BSI Jakarta Tahun 2016.

Nani Agustina, M.Kom. Tahun 2009 lulus dari Program Strata Satu (S1) Program Studi Sistem Informasi STMIK Nusa Mandiri Jakarta. Tahun 2013 lulus dari Program Strata Dua (S2) Program Studi Magister Ilmu Komputer Pascasarjana Nusamandiri. Saat ini bekerja sebagai tenaga Pengajar di AMIK BSI Jakarta

IMPLEMENTASI MODEL WATERFALL PADA PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI PERHITUNGAN NILAI MATA PELAJARAN BERBASIS WEB PADA SEKOLAH DASAR AL-AZHAR SYIFA BUDI JATIBENING

Juniardi Dermawan¹, Sari Hartini²

1. Sistem Informasi, STMIK, Nusa Mandiri, Jl. Damai No. 8, Warung Jati Barat (Margasatwa), Jakarta Selatan, Indonesia
juniardi.d@gmail.com
2. Sistem Informasi, STMIK, Nusa Mandiri, Jl. Damai No. 8, Warung Jati Barat (Margasatwa), Jakarta Selatan, Indonesia
antsweet24@yahoo.com

Abstract – Komputer digunakan dalam berbagai aktivitas dan pekerjaan. Dengan komputer pemberian layanan dalam berbagai bidang menjadi lebih baik, cepat dan efisien. Dalam kegiatan pendidikan pun diperlukan adanya suatu sistem komputerisasi dalam berbagai keperluan. Khususnya dalam pengolahan nilai mata pelajaran di sebuah Sekolah Dasar (SD). SD Al Azhar Syifa Budi Jatibening, komputer telah diperkenalkan dan dipergunakan untuk dan pembelajaran praktek bagi siswa-siswi dan pekerjaan administrasi. Dalam pekerjaan administrasi, komputer berguna untuk memudahkan dalam pelayanan untuk guru dan wali kelas. Dalam pelayanan untuk guru dan wali kelas. Dalam hal ini, pengolahan nilai mata pelajaran masih menggunakan Microsoft Excel. Upaya dalam pengolahan data dan informasi akan berhasil dengan perubahan yang lebih baik pada sistem yang ada (MS Excel). Sehingga apabila terjadi kesalahan dan keterlambatan saat perhitungan pengolahan nilai yang banyak menyita waktu dan membutuhkan banyak tenaga dapat diperkecil. Untuk mengatasi permasalahan di atas maka dibutuhkan suatu sistem yang memiliki kemampuan pengelolaan perhitungan nilai yang bisa diakses secara online melalui jaringan internet oleh guru dan wali kelas yang memerlukan layanan data informasi. Oleh karena hal tersebut penulis mengangkat skripsi yang berjudul Aplikasi Perhitungan Nilai Mata Pelajaran Berbasis Web pada SD Al Azhar Syifa Budi Jatibening.

Kata Kunci: Aplikasi, Perhitungan nilai, Berbasis Web, Sekolah Dasar Al-Azhar Syifa Budi Jatibening.

I. PENDAHULUAN

SD Al Azhar Syifa Budi Jatibening, komputer telah diperkenalkan dan dipergunakan untuk dan pembelajaran praktek bagi siswa-siswi dan pekerjaan administrasi. Dalam pekerjaan administrasi, komputer berguna untuk memudahkan dalam pelayanan untuk guru dan wali kelas. Dalam pelayanan untuk guru dan wali kelas. Dalam hal ini, pengolahan nilai mata pelajaran masih menggunakan Microsoft Excel. Upaya dalam pengolahan data dan informasi akan berhasil dengan perubahan yang lebih baik pada sistem yang ada (MS Excel) (Wardani, Susy Kusuma, 2013). Sehingga apabila terjadi kesalahan dan keterlambatan saat perhitungan pengolahan nilai yang banyak menyita waktu dan membutuhkan banyak tenaga dapat diperkecil. Cara seperti di atas dirasa tidak efektif dan efisien, karena memakan waktu yang cukup lama dalam pencatatan mengingat mata pelajaran pada SD Al-Azhar Syifa Budi Jatibening berjumlah cukup banyak, dengan demikian maka akan sangat lama untuk menyelesaikan tugas perhitungan nilai karena masih menggunakan input manual. Selain itu, dengan adanya perhitungan nilai yang begitu banyak memungkinkan terjadinya human error, contohnya sering terdapat kesalahan dalam memasukkan nilai mata pelajaran.

II. Metode Penelitian

Untuk mengumpulkan data, penulis menggunakan beberapa teknik sebagai berikut:

- a. Observasi
Penulis melakukan pengamatan secara langsung terhadap sistem yang sedang berjalan pada Perpustakaan SD Al-Azhar Syifa Budi Jatibening.
- b. Wawancara
Penulis melakukan wawancara langsung dengan bagian perpustakaan mengenai administrasi perpustakaan dan bagian lain yang dapat memberi informasi yang diperlukan dalam penyusunan skripsi ini.
- c. Studi Pustaka
Penulis mendapatkan sumber data dari beberapa buku, jurnal dan informasi lainnya melalui internet yang berkaitan dengan tema penulisan skripsi untuk melengkapi data yang dibutuhkan.

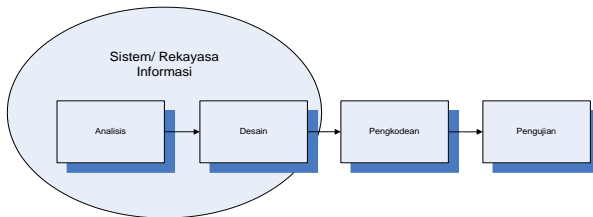
III. Hasil dan Pembahasan

3.1. Kosep Dasar Sistem

Menurut Sutabri (2012:6) “Sistem pada dasarnya adalah sekelompok unsur yang erat hubungannya satu dengan yang lain, yang berfungsi

bersama-sama untuk mencapai tujuan tertentu.”

Menurut Rosa dan Shalahuddin (2013:28) Model SDLC air terjun (*waterfall*) sering juga disebut model sekuensial linier (*sequential linear*) atau alur hidup klasik (*classic life cycle*). Model air terjun menyediakan pendekatan alur hidup perangkat lunak secara sekuensial atau terurut dimulai dari analisis, desain, pengkodean, pengujian, dan tahap pendukung (*support*). Berikut adalah gambar model air terjun:



Sumber: Rosa dan Shalahuddin (2013:29)

Gambar 3.1. Model Waterfall Rosa dan Shalahuddin

1. Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

Proses pengumpulan kebutuhan dilakukan secara intensif untuk memespesifikasikan kebutuhan perangkat lunak agar dapat dipahami perangkat lunak seperti apa yang dibutuhkan oleh *user*. Spesifikasi kebutuhan perangkat lunak pada tahap ini perlu untuk didokumentasikan.

2. Desain

Desain perangkat lunak adalah proses multi langkah yang fokus pada desain pembuatan program perangkat lunak termasuk struktur data, arsitektur perangkat lunak, representasi antarmuka, dan prosedur pengodean. Tahap ini mentranslasi kebutuhan perangkat lunak dari tahap analisis kebutuhan ke representasi desain agar dapat diimplementasikan menjadi program pada tahap selanjutnya. Desain perangkat lunak yang dihasilkan pada tahap ini juga perlu didokumentasikan.

3. Pembuatan Kode Program

Desain harus ditranslasikan ke dalam program perangkat lunak. Hasil dari tahap ini adalah program komputer sesuai dengan desain yang telah dibuat pada tahap desain.

4. Pengujian

Pengujian fokus pada perangkat lunak secara dari segi logik dan fungsional dan memastikan bahwa semua bagian sudah diuji. Hal ini dilakukan untuk meminimalisir kesalahan (*error*) dan memastikan keluaran yang dihasilkan sesuai dengan yang diinginkan.

5. Pendukung (*Support*) atau Pemeliharaan

(*Maintenance*)

Tidak menutup kemungkinan sebuah perangkat lunak mengalami perubahan ketika sudah dikirimkan ke *user*. Perubahan bisa terjadi karena adanya kesalahan yang muncul dan tidak terdeteksi saat pengujian atau perangkat lunak harus beradaptasi dengan lingkungan baru. Tahap pendukung atau pemeliharaan dapat mengulangi proses pengembangan mulai dari analisis spesifikasi untuk perubahan perangkat lunak yang sudah ada, tapi tidak untuk membuat perangkat lunak baru.

3.2. Konsep Dasar Sistem

Menurut Sutabri (2012: 46) menyimpulkan bahwa “Sistem informasi adalah suatu sistem didalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian yang mendukung fungsi operasi organisasi yang bersifat manajerial dengan kegiatan strategi dari suatu organisasi untuk dapat menyediakan kepada pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan.

3.3. UML (*Unified Modelling Language*)

Menurut Widodo dan Herlawati (2011:6) “UML singkatan dari *Unified Modelling Language* yang berarti bahasa pemodelan standar.” Menurut Chonoles dalam Widodo dan Herlawati (2011:6) mengatakan sebagai bahasa, berarti UML memiliki sintaks dan semantik.

Terdapat beberapa jenis-jenis diagram di dalam UML menurut Widodo dan Herlawati (2011:10) sebagai berikut:

a. Diagram *Use Case* (*Use Case Diagram*)

Bersifat statis. Diagram ini memperlihatkan himpunan *use case* dan aktor-aktor (suatu jenis khusus dari kelas). Diagram ini terutama sangat penting untuk mengorganisasi dan memodelkan perilaku suatu sistem yang dibutuhkan serta diharapkan pengguna.

b. Diagram Aktivitas (*Activity Diagram*)

Bersifat dinamis. Diagram aktivitas adalah tipe khusus dari diagram status yang memperlihatkan aliran dari suatu aktivitas ke aktivitas lainnya dalam suatu sistem. Diagram ini terutama penting dalam pemodelan fungsi-fungsi suatu sistem dan memberi tekanan pada aliran kendali antar objek.

c. Diagram Komponen (*Component Diagram*)

Bersifat statis. Diagram komponen ini memperlihatkan organisasi serta ketergantungan sistem/ perangkat lunak pada komponen-komponen yang telah ada sebelumnya. Diagram ini berhubungan dengan diagram kelas dimana komponen secara tipikal dipetakan ke dalam satu atau lebih kelas-kelas, antarmuka-antarmuka serta kolaborasi-kolaborasi.

d. Diagram Deployment (*Deployment Diagram*)

Bersifat statis. Diagram ini memperlihatkan konfigurasi saat aplikasi dijalankan (run-time). Memuat simpul-simpul beserta komponen-komponen yang ada di dalamnya. Diagram *deployment* berhubungan erat dengan diagram komponen dimana diagram ini memuat satu atau lebih komponen-komponen. Diagram ini sangat berguna saat aplikasi kita berlaku sebagai aplikasi yang dijalankan pada banyak mesin (*distributed computing*).

3.4. ERD (Entity Relationship Diagram)

Menurut Simarmata dan Paryudi (2010:67), “ERD adalah alat pemodelan data utama dan akan membantu mengorganisasi data dalam suatu proyek ke dalam entitas- entitas dan menentukan hubungan antar entitas”. Proses memungkinkan analisis menghasilkan struktur basisdata yang baik, sehingga data dapat disimpan dan diambil secara efisien.

3.5. Rancangan Program Usulan

A. Tahapan Analisis

Aplikasi Perhitungan nilai berbasis web dimana guru dan wali kelas melakukan penginputan nilai langsung mengakses di web tersebut. Berikut ini spesifikasi kebutuhan (system requirement).

Halaman Guru:

- A1. Guru Harus Login
- A2. Guru dapat melihat data kelas dan pelajaran
- A3. Guru dapat Melihat data siswa
- A4. Guru dapat menambahkan nilai sesuai otorisasinya

Halaman Wali Kelas:

- B1. Wali Kelas Harus Login
- B2. Wali Kelas dapat melihat data kelas
- B3. Wali Kelas dapat melihat data siswa
- B4. Wali Kelas dapat mencetak data nilai

Halaman Administrasi:

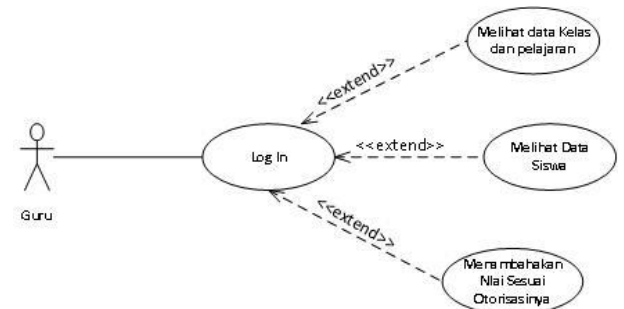
- C1. Admin Harus Login
- C2. Admin dapat mengelola data guru
- C3. Admin dapat mengelola data walas
- C4. Admin dapat mengelola data siswa
- C5. Admin dapat mengelola data mata pelajaran
- C6. Admin dapat mengelola KBM
- C7. Admin dapat mengelola referensi tahun

B. Desain Sistem

Desain sistem UML yang penulis bahas hanyalah mengenai empat diagram saja yaitu use case diagram, activity diagram, component diagram, deployment diagram dan desain ERD Huruf dalam tabel menggunakan Times New Roman size 9, dan setiap kata asing dicetak

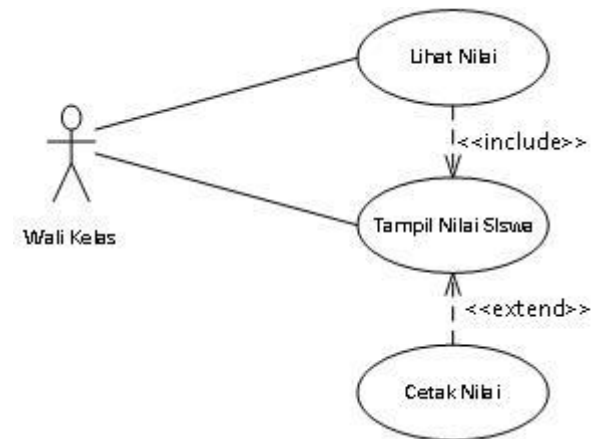
miring (*italic*).

1. Use Case Diagram Login Guru



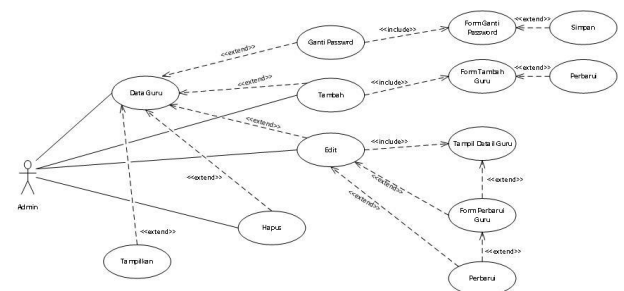
Gambar 3.2. Use Case Diagram Login Guru

2. Use Case Diagram Wali Kelas Mencetak Nilai



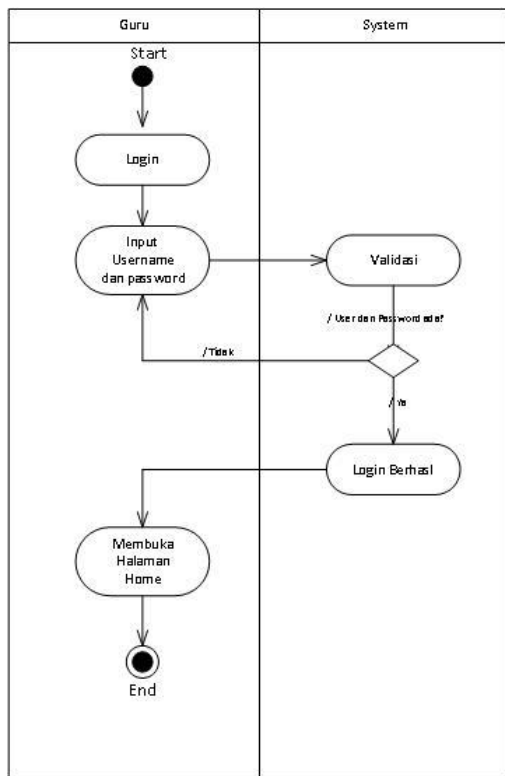
Gambar 3.3. Use Case Diagram Wali Kelas Mencetak Nilai

3. Use Case Diagram Admin Mengelola Data Guru



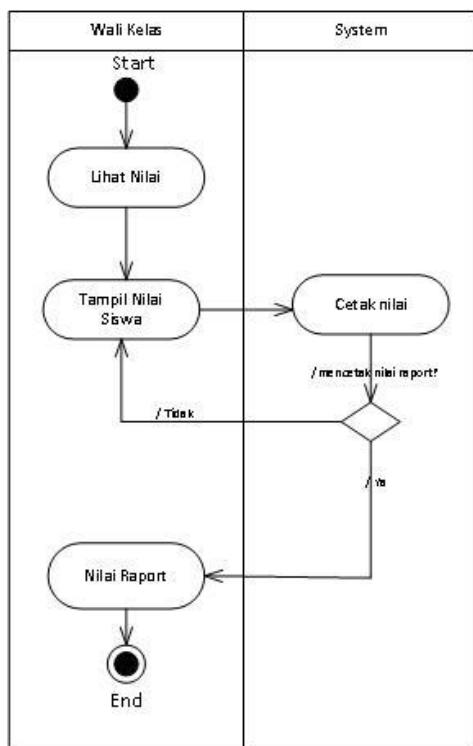
Gambar 3.4. Use Case Diagram Admin Mengelola Data Guru

4. Activity Diagram Login Guru



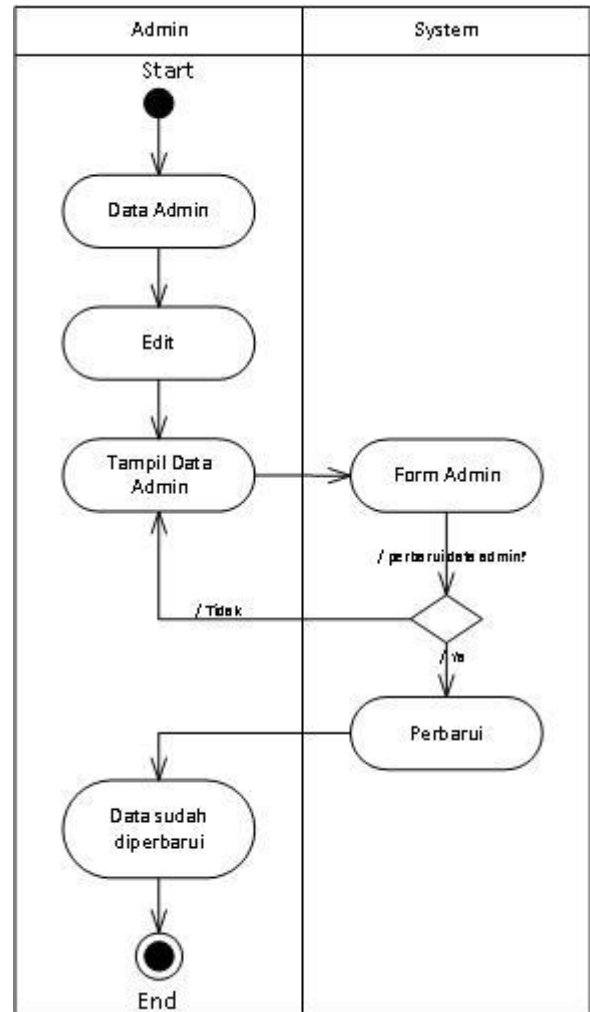
Gambar 3.5. Activity Diagram Login Guru

5. Activity Diagram Wali Kelas Mencetak Nilai



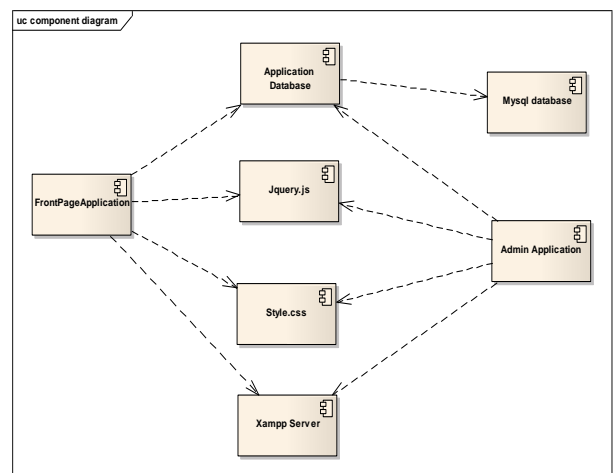
Gambar 3.6. Activity Diagram Wali Kelas Mencetak Nilai

6. Activity Diagram Mengelola Data Admin



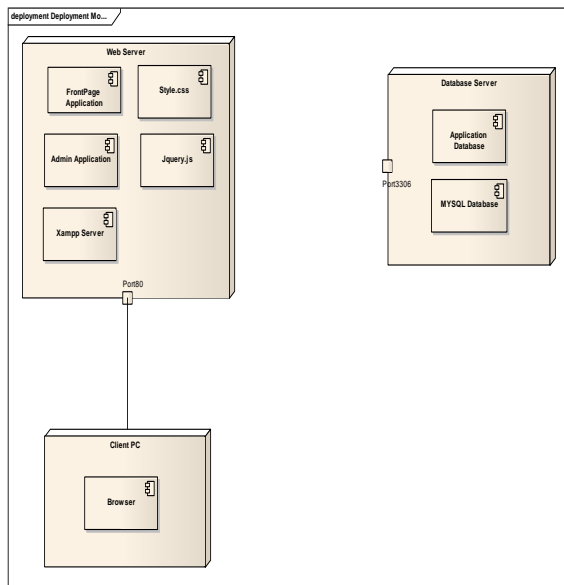
Gambar 3.7. Activity Diagram Mengelola Data Admin

7. Component Diagram



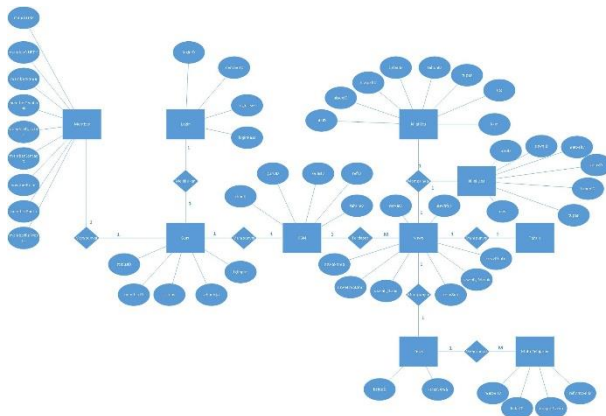
Gambar 3.8. Component Diagram Aplikasi Perhitungan Nilai

8. Deployment Diagram



Gambar 3.9.
Deployment Diagram Aplikasi Perhitungan Nilai

9. Desain ERD



Gambar 5.9. Entity Relationship Diagram

4. Kesimpulan dan Saran

4.1. Kesimpulan

Berdasarkan riset lapangan yang penulis lakukan maka penulis secara umum dapat menyimpulkan hal-hal sebagai berikut:

- Aplikasi Perhitungan Nilai Berbasis Web ini dikatakan efektif dan efisien dikarenakan kemudahan dalam mengakses aplikasi sehingga memudahkan guru dan wali kelas menggunakannya.
- Dikarenakan sistem informasi ini merupakan sebuah aplikasi berbasis web, maka sistem informasi ini dapat di-publish melalui jaringan internet.
- Aplikasi Perhitungan Nilai Berbasis Web ini dibuat menggunakan fasilitas keamanan menggunakan username dan password sehingga

setiap user yang masuk ke dalam aplikasi sesuai level user-nya.

- Kekhawatiran akan rusaknya data apabila menggunakan buku besar dapat di-backup oleh aplikasi yang sudah terkomputerisasi ini.
- Aplikasi Perhitungan Nilai Berbasis Web ini juga dibuat sedemikian rupa sehingga wali kelas dapat mencetak rapor dalam bentuk lembaran kertas.

4.2. Saran

Agar Aplikasi perhitungan nilai berbasis Web ini berjalan dengan baik, penulis memberikan beberapa saran sebagai berikut :

- Aplikasi ini kedepannya diharapkan mampu mengolah kehadiran siswa atau absen.
- Diharapkan kedepannya aplikasi dapat menampilkan laporan jumlah siswa yang naik kelas dan tidak naik kelas.
- Aplikasi ini kedepannya dapat memiliki tampilan yang interaktif dan menarik. Keamanan aplikasi memang sangat dibutuhkan untuk mencegah terjadinya pem-yusupan oleh hacker, database error dan lain-lain.

REFERENSI

- Simarmata, Janner. *Rekayasa Web*. Yogyakarta: CV. Andi Offset. 2010
- Simarmata, Janner dan Paryudi, Iman. 2010. *Basis Data*. Yogyakarta: CV. Andi Offset.
- Sutabri, Tata. 2012. *Analisa Sistem Informasi*. Yogyakarta: CV. Andi Offset.
- Wardani, Susy Kusuma. "Sistem Informasi Pengolahan Data Nilai Siswa Berbasis Web Pada Sekolah Menengah Atas (SMA) Muhammadiyah Pacitan." *IJNS-Indonesian Journal on Networking and Security* 2.2 (2013).
- Widodo, Prabowo Pudjo, dan Herlawati. 2011. *Menggunakan UML*. Bandung: Informatika Bandung.



Juniardi Dermawan, Mahasiswa Program Strata Satu (S1) dari STMIK Nusa Mandiri, Saat ini bekerja di salah satu sekolah di bekasi



Sari Hartini, M.Kom. Tahun 2008 lulus dari Program Strata Satu (S1) Program Studi Sistem Informasi dari STMIK Nusa Mandiri, Tahun 2011 lulus Program Strata Dua (S2) Magister Ilmu Komputer dari STMIK Nusa Mandiri Jakarta, memiliki jabatan fungsional

Asisten Ahli pada tahun 2014, pernah menjadi pemakalah pada seminar nasional (SNIT) di Jakarta dengan judul Aplikasi penjualan produk antivirus

berbasis desktop dengan menggunakan metode FAST (Framework for application of system techniques) ISBN 978-802- 99213-4

Analisis Pemanfaatan Berbagai Media Sosial Sebagai Sarana Penyebaran Informasi Bagi Masyarakat

Yuni Fitriani

Manajemen Informatika

AMIK BSI Bekasi

Jl.Cut Mutiah No.88 Bekasi

yuni.yfi@bsi.ac.id

Abstract— *Information is a very important thing in life so that everyone is working to be able to access information quickly. The advent of the technological development that is the internet is becoming a necessity inseparable in life. We need the internet to communicate and to access information and to disseminate information to everyone. With the increasing use of the internet growing so rapidly, so the current information exchange can occur within seconds one of them through the innovation in social interaction that is social media. Social media today are not just simply to communicate and establish relationships with new people but also as a means of information dissemination. Social media is very easy to use as a means of dissemination of information in all fields such as bussiness, tourism, health, religion, and politics. However, in communicating or disseminating information through social media should be careful, because the Government has passed a law on Information and Electronic Transactions (UU ITE). UU ITE regulating various legal protection over activities that utilize the internet as a medium, good deals as well as the utilization of the information.*

Keywords: *Social Media, Dissemination of Information, UU ITE*

Abstrak – Informasi merupakan hal yang sangat penting dalam kehidupan sehingga setiap orang berupaya untuk dapat mengakses informasi dengan cepat. Munculnya perkembangan teknologi yaitu internet menjadi suatu kebutuhan yang tidak dapat dipisahkan dalam kehidupan. Kita membutuhkan internet untuk berkomunikasi dan mengakses informasi serta untuk menyebarkan informasi kepada semua orang. Dengan makin berkembangnya penggunaan internet yang demikian pesat, maka arus pertukaran informasi dapat terjadi dalam hitungan detik salah satunya melalui inovasi dalam interaksi sosial yaitu media sosial. Media sosial saat ini tidak hanya sekedar untuk berkomunikasi dan menjalin hubungan dengan orang-orang baru tetapi juga sebagai sarana penyebaran informasi. Media sosial sangat mudah digunakan sebagai sarana penyebaran informasi di semua bidang. Di penulisan ini hanya membahas beberapa bidang saja seperti bidang pendidikan, bisnis, pariwisata, kesehatan, keagamaan, dan politik. Namun, dalam berkomunikasi maupun menyebarkan informasi melalui media sosial harus berhati-hati, karena pemerintah telah mengeluarkan Undang-Undang Informasi dan Transaksi Elektronik (UU ITE). UU ITE mengatur berbagai perlindungan hukum atas kegiatan yang memanfaatkan internet sebagai medianya, baik transaksi maupun pemanfaatan informasinya.

Kata Kunci: *Media Sosial, Penyebaran Informasi, UU ITE*

I. PENDAHULUAN

Setiap orang membutuhkan informasi untuk menunjang aktivitas mereka, sehingga berusaha untuk mengakses informasi secepat mungkin. Teknologi informasi mengalami perkembangan dengan munculnya internet dan diikuti dengan hadirnya media sosial. Media sosial merupakan media yang memungkinkan setiap orang berinteraksi maupun bersosialisasi dan berkomunikasi tanpa terhalang ruang dan waktu. Media sosial mengajak siapa saja yang tertarik untuk berpartisipasi dengan memberi kontribusi dan feedback secara terbuka, memberi komentar, serta membagi informasi dalam waktu yang cepat dan tak terbatas. (Kaplan, Andreas, dan Haenlein, 2010)

Sejak awal dibangun, media sosial diperuntukkan sebagai wadah bagi para penggunanya agar dapat dengan mudah berpartisipasi, berbagi, dan bertukar informasi dan ide di komunitas dan jejaring virtual. Media sosial dalam hal ini meliputi blog, jejaring sosial, forum, dan dunia visual. Produksi informasi dan berita saat ini

bukan lagi eksklusif hanya dilakukan oleh penerbit berita besar. Saat ini siapa pun bisa menjadi pembuat berita dan memberikan dampak kepada orang banyak. Begitupun dengan konsumsi informasi yang dapat dengan bebas dinikmati siapa saja melalui media digital.

Media sosial sangat berperan dalam penyebaran informasi bagi masyarakat luas di semua bidang. Dalam penulisan ini, membahas penyebaran informasi di beberapa bidang saja seperti bidang bisnis, bidang pariwisata, bidang pendidikan, bidang keagamaan, kesehatan dan politik. Media sosial bisa dijadikan sebagai media promosi online di bidang bisnis dimana orang-orang dapat mengunjungi tautan yang berisi informasi mengenai produk dan lain-lain. Selain itu juga, bisa dijadikan potensi sebagai media promosi interaktif di bidang pariwisata mengenai informasi perjalanan wisata maupun paket wisata. Di bidang keagamaan media sosial bisa dijadikan sebagai sarana pembelajaran Islam seperti pengembangan dakwah. Selain itu juga, di bidang kesehatan media sosial bisa dijadikan sarana penyebaran informasi dalam hal konsultasi kesehatan maupun informasi kesehatan dan di bidang politik,

biasanya media sosial digunakan sebagai kampanye politik untuk penyebaran informasi yang lebih efektif.

Namun, perlu diperhatikan dalam berkomunikasi atau menyebarkan informasi melalui media sosial. Karena pemerintah telah mengeluarkan Undang-Undang Informasi dan Transaksi Elektronik (UU ITE) Nomor 11 Tahun 2008 yang kemudian mengalami perubahan dalam Undang-Undang Nomor 19 Tahun 2016. Dimana dalam UU ITE tersebut terdapat beberapa pasal yang berhubungan dengan penyalahgunaan penyebaran informasi elektronik.

II. METEDOLOGI PENELITIAN

2.1. Landasan Teori

1. Pengertian Informasi

Hasugian berpendapat (2009), informasi adalah sebuah konsep yang universal dalam jumlah muatan yang besar, meliputi banyak hal dalam ruang lingkupnya masing-masing dan terekam pada sejumlah media. Dari teori tersebut dapat disimpulkan bahwa Informasi adalah kumpulan data yang telah diolah, diproses, dan dimodifikasi sehingga data tersebut memiliki arti atau makna bagi penggunaannya.

Menurut Mulyanto (2009), kualitas informasi yaitu:

- a. Informasi harus akurat
Sebuah informasi harus akurat karena dari sumber informasi hingga penerima informasi kemungkinan banyak terjadi gangguan yang dapat mengubah atau merusak informasi tersebut. Informasi dikatakan akurat apabila informasi tersebut tidak bias atau menyesatkan, bebas dari kesalahan-kesalahan dan harus jelas mencerminkan maksudnya.
- b. Informasi harus tepat waktu
Informasi yang dihasilkan dari suatu proses pengolahan data, datangnya tidak boleh terlambat (usang). Informasi yang terlambat tidak akan mempunyai nilai yang baik, karena informasi merupakan landasan dalam pengambilan keputusan.
- c. Informasi harus relevan
Informasi dikatakan berkualitas jika relevan bagi pemakainya. Hal ini berarti bahwa informasi tersebut harus bermanfaat bagi pemakainya. Relevansi informasi untuk tiap-tiap orang satu dengan yang lainnya berbeda.

2. Pengertian Media Sosial

Media sosial digunakan sebagai sarana untuk berinteraksi, berkomunikasi, dan membangun jaringan melalui media komunikasi online. Pada dasarnya media sosial merupakan perkembangan mutakhir dari teknologi-teknologi web baru berbasis internet, yang memudahkan semua orang untuk dapat berkomunikasi, berpartisipasi, saling berbagi dan membentuk sebuah jaringan secara online, sehingga dapat menyebarkan konten mereka sendiri. Post di blog, tweet, atau video

YouTube dapat direproduksi dan dapat dilihat secara langsung oleh jutaan orang secara gratis (Zarella, 2010).

Menurut Brogan (2010) mendefinisikan *Social media* sebagai berikut: “*Social media is a new set of communication and collaboration tools that enable many types of interactions that were previously not available to the common person*”. (Sosial media adalah satu set baru komunikasi dan alat kolaborasi yang memungkinkan banyak jenis interaksi yang sebelumnya tidak tersedia untuk orang biasa).

Menurut Purnama (2011) *social media* mempunyai beberapa karakteristik khusus diantaranya :

- a. Jangkauan (*reach*)
Daya jangkauan *social media* dari skala kecil hingga khalayak global.
- b. Aksesibilitas (*accessibility*)
Social media lebih mudah diakses oleh publik dengan biaya yang terjangkau.
- c. Penggunaan (*usability*)
Social media relatif mudah digunakan karena tidak memerlukan keterampilan dan pelatihan khusus.
- d. Aktualitas (*immediacy*)
Social media dapat memancing respon khalayak lebih cepat.
- e. Tetap (*permanence*)
Social media dapat menggantikan komentar secara instan atau mudah melakukan proses pengeditan.
Menurut Puntoadi (2011), beberapa macam *social media* adalah :
 - a. *Bookmarking*
Berbagi alamat website yang menurut bookmark menarik minat mereka. *Social bookmarking* memberi kesempatan untuk share sebagai link dan tag yang mereka minati. Hal ini bertujuan agar lebih banyak orang yang menikmati apa yang kita sukai.
 - b. *Content sharing*
Melalui situs-situs *content sharing* orang-orang menciptakan berbagai media dan mempublikasikannya dengan tujuan berbagi kepada orang lain. Youtube dan flickr adalah situs *content sharing* yang sering dikunjungi oleh khalayak.
 - c. *Wiki*
Beberapa situs wiki yang memiliki berbagai karakteristik yang berbeda seperti wikipedia yang merupakan situs knowledge *sharing*, wikitravel yang memfokuskan diri dalam informasi tempat, dan ada juga yang menganut konsep komunitas secara lebih eksklusif.
 - d. *Flickr*
Situs milik yahoo yang mengkhususkan pada *image sharing* dengan kontributor yang ahli di bidang fotografi dari seluruh dunia.
 - e. *Social network*
Aktivitas yang menggunakan berbagai fitur yang disediakan oleh situs tertentu untuk menjalin hubungan, interaksi dengan sesama. *Social networking* seperti facebook, Myspace, linkedin.
 - f. *Creating opinion*

Sosial media yang memberikan sarana untuk berbagi opini dengan orang lain di seluruh dunia. Melalui sosial media ini, semua orang dapat menulis, jurnalis sekaligus komentator. Blog merupakan website yang memiliki sifat *creating opinion*.

Media sosial memberi manfaat yang sangat penting. Beberapa manfaat media sosial menurut Puntoadi (2011) sebagai berikut:

- a. *Personal branding is not only figure, it's for everyone*. Berbagai media sosial seperti facebook, twitter, YouTube dapat menjadi media untuk orang berkomunikasi, berdiskusi, bahkan mendapatkan popularitas di sosial media.
- b. *Fantastic marketing result through social media. People don't watch TV's anymore, they watch their mobile phones*. Fenomena dimana cara hidup masyarakat saat ini cenderung lebih memanfaatkan telepon genggam mereka yang sudah terkenal dengan sebutan "*smartphones*". Dengan *smartphone*, kita dapat melihat berbagai informasi.
- c. Media sosial memberikan kesempatan untuk berinteraksi lebih dekat dengan konsumen. Media sosial menawarkan bentuk komunikasi yang lebih individual, personal dan dua arah. Melalui media sosial para pemasar dapat mengetahui kebiasaan konsumen mereka dan melakukan interaksi secara personal serta membangun keterikatan yang lebih dalam.
- d. Media sosial memiliki sifat viral. Viral menurut Puntoadi (2011) berarti memiliki sifat seperti virus yaitu menyebar dengan cepat. Informasi yang muncul dari suatu produk dapat tersebar dengan cepat karena para penghuni sosial media memiliki karakter berbagi.

3. Undang-Undang Informasi dan Transaksi Elektronik (UU ITE)

Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2008 tentang Informasi dan Transaksi Elektronik (UU ITE) adalah undang-undang pertama di bidang Teknologi Informasi dan Transaksi Elektronik sebagai produk legislasi yang sangat dibutuhkan dan telah menjadi pionir yang meletakkan dasar pengaturan di bidang pemanfaatan Teknologi Informasi dan Transaksi Elektronik. Akan tetapi, dalam kenyataannya, perjalanan implementasi dari UU ITE mengalami persoalan-persoalan. (unj.ac.id). Kemudian Undang-Undang Nomor 19 Tahun 2016 UU ITE membahas tentang perubahan Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2008 tentang Informasi dan Transaksi Elektronik (UU ITE) pada beberapa pasal

Pasal-pasal yang mengatur soal penyalahgunaan penyebaran informasi, yaitu pasal 27 ayat (3) Undang-Undang Informasi dan Transaksi Elektronik (UU ITE) Nomor 11 Tahun 2008 yang berhubungan dengan penghinaan/pencemaran nama baik, berbunyi: Setiap orang dengan sengaja dan tanpa hak mendistribusikan dan/atau mentransmisikan dan/atau membuat dapat diakses informasi elektronik dan/atau dokumen elektronik yang memiliki muatan penghinaan dan/atau pencemaran nama baik. Kemudian pasal 27 UU ITE mengalami perubahan dalam Undang-Undang Nomor 19 Tahun 2016 yaitu Ayat (1) yang berbunyi : Yang

dimaksud dengan "mendistribusikan" adalah mengirimkan dan/atau menyebarkan Informasi Elektronik dan/atau Dokumen Elektronik kepada banyak Orang atau berbagai pihak melalui Sistem Elektronik. Yang dimaksud dengan "mentransmisikan" adalah mengirimkan Informasi Elektronik dan/atau Dokumen Elektronik yang ditujukan kepada satu pihak lain melalui Sistem Elektronik. Yang dimaksud dengan "membuat dapat diakses" adalah semua perbuatan lain selain mendistribusikan dan mentransmisikan melalui Sistem Elektronik yang menyebabkan Informasi Elektronik dan/atau Dokumen Elektronik dapat diketahui pihak lain atau publik. Dan pasal 27 ayat (3) yang berbunyi : Ketentuan pada ayat ini mengacu pada ketentuan pencemaran nama baik dan/atau fitnah yang diatur dalam Kitab Undang-Undang Hukum Pidana (KUHP) (unj.ac.id).

Kemudian pasal lain yang berhubungan dengan penyalahgunaan penyebaran informasi elektronik adalah pasal 28 UU ITE Nomor 11 Tahun 2008 ayat (1) yang berhubungan dengan penyebaran informasi berita bohong dan ayat (2) yang berhubungan dengan penyebaran informasi yang sengaja dan tanpa hak yang menimbulkan rasa kebencian atau permusuhan individu dan/atau kelompok masyarakat tertentu berdasarkan suku, agama, ras, dan antargolongan (SARA). Ketentuan pasal 28 ayat (1) yang berbunyi : Setiap orang dengan sengaja dan tanpa hak menyebarkan berita bohong dan menyesatkan yang mengakibatkan kerugian konsumen dalam Transaksi Elektronik. Kemudian ketentuan pasal 28 ayat (2) yang berbunyi : Setiap orang dengan sengaja dan tanpa hak menyebarkan informasi yang ditujukan untuk menimbulkan rasa kebencian atau permusuhan individu dan/atau kelompok masyarakat tertentu berdasarkan atas suku, agama, ras, dan antargolongan (SARA) (viva.co.id).

2.2. Metode Penelitian

Metode penelitian yang dipakai dalam penelitian ini adalah metode semi deskriptif kuantitatif yaitu penelitian ini merupakan penelitian yang bertujuan menjelaskan fenomena yang ada dengan menggunakan angka-angka untuk mendeskripsikan karakteristik individu atau kelompok. Penelitian ini menilai sifat dari kondisi-kondisi yang tampak. Tujuan dalam penelitian ini dibatasi untuk menggambarkan karakteristik sesuatu sebagaimana adanya yaitu untuk menjelaskan manfaat media sosial sebagai sarana penyebaran informasi bagi masyarakat di bidang bisnis, pariwisata, keagamaan, kesehatan dan politik.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil survei yang dilakukan oleh Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia (APJII), disebutkan bahwa pengguna internet di Indonesia pada tahun 2013 mencapai hingga 82 juta jiwa. Dengan rincian, pengguna Facebook mencapai 33 juta dan menjadikan Indonesia sebagai negara pengguna Facebook terbesar nomor 4 di dunia berdasarkan survei pada bulan September 2013 lalu. Sedangkan untuk pengguna Twitter, menurut data dari PeerReach,

pengguna Twitter di dunia mencapai 904 juta akun. Dengan jumlah yang begitu besar, Indonesia pun turut menyumbang 6,5% atau sekitar 58,7 juta akun (bersosial.com). Berdasarkan data tersebut, banyak pengguna internet yang mendapatkan informasi dari media sosial, karena media sosial memudahkan transfer informasi masa kini secara cepat. Dalam penelitian ini, dijabarkan manfaat media sosial sebagai sarana penyebaran informasi di beberapa bidang.

Di bidang bisnis, yaitu promosi lewat bisnis online. Berdasarkan kutipan berita yang dilansir dari Vivanews.com pada 17 Maret 2011, menurut survei yang dilakukan oleh Candytech pada tahun 2011, Indonesia menjadi negara terbesar kedua setelah Amerika Serikat sebagai pengguna Facebook terbanyak, yakni hampir mencapai 34 juta anggota, atau tepatnya 33.920.020 anggota. Hal ini tentu menjadi peluang bagi mereka yang ingin mendapatkan kesempatan untuk melakukan bisnis *online* terbaik. Media sosial dianggap sebagai strategi jitu untuk memasarkan produk atau jasa secara *online*. Di twitter Lazada memiliki *followers* sebanyak 73,2K atau yang setara dengan 73 ribu lebih follower. Dengan banyaknya *followers* pada akun Lazada, hal tersebut semakin memungkinkan Lazada memperoleh jangkauan pasar yang lebih luas lagi. (digitalmarketer.id).

Di bidang pariwisata, media sosial dioptimalkan untuk promosi interaktif. DariToffeenet.com, pariwisata internasional mencapai angka 1 miliar. Survei menyatakan sebanyak 87% pelancong menggunakan internet untuk merencanakan perjalanan wisata mereka. Sebanyak 40% dari wisatawan mengunjungi situs jejaring sosial untuk memilih tujuan liburan berdasarkan rekomendasi dari para pengguna media sosial. Untuk Indonesia sendiri tercatat bahwa dari 247 juta orang populasi masyarakat Indonesia di tahun 2015, 24 persennya (72,7 juta) adalah pengguna internet. 92 persen dari pengguna internet di Indonesia memiliki akun media sosial Facebook. Dikutip dari detikTravel (2013), *traveling* sebagai prioritas kedua orang Indonesia rupanya juga dipengaruhi oleh media sosial. Tak sedikit wisatawan yang mencari ide wisata lewat Facebook, Twitter, dan jejaring sosial lainnya. 65 % wisatawan mencari ide berwisata melalui pencarian sosial. 52% Pengguna Facebook sangat dipengaruhi oleh foto-foto teman-teman dalam jaringan Facebooknya untuk menentukan tempat wisata. 33% wisatawan mengubah rencana awal mereka setelah melihat foto-foto tersebut.

Dalam bidang kesehatan, seperti dikutip dari *The Social Life of Health Information*, di Amerika Serikat, 61% dari orang dewasa mencari informasi kesehatan lewat media sosial secara online dan 39% lainnya lewat Facebook (ummi-online.com). Sebuah media sosial kesehatan, yaitu BlablaDoctor menyediakan sarana bagi seluruh masyarakat di seluruh dunia untuk berbicara tentang kesehatan. Di BlablaDoctor ini, masyarakat dapat membentuk relasi dengan orang-orang dengan minat kesehatan yang sama. Di media sosial kesehatan ini pula masyarakat dapat meninjau pelayanan rumah sakit, berteman dengan orang-orang yang menggunakan rumah sakit yang sama, dan dengan orang-orang yang menggunakan pelayanan medis yang sama. BlablaDoctor juga memungkinkan masyarakat

untuk membuat topik diskusi medis seperti yang mereka inginkan.

Di bidang keagamaan, munculnya media sosial kini menjadi begitu bermanfaat khususnya bagi para pendakwah untuk pengembangan dakwah mereka. Salah satu faktor yang mendorong adanya dakwah melalui media sosial yakni karena kemudahan yang diberikan internet. Penyebaran ajaran Islam dapat dikemas secara singkat, cepat, luas, menarik dan efektif. Melakukan dakwah melalui media sosial adalah karena banyaknya masyarakat yang masih awam tentang pengetahuan agama, sehingga menjadikan para ulama berinisiatif untuk melakukan dakwah melalui media sosial dengan tujuan mengajak masyarakat untuk lebih memanfaatkan internet sebagai suatu wadah untuk menambah ilmu pengetahuan. Beberapa pendakwah terkenal seperti Ustadz Yusuf Mansur misalnya yang menggunakan media sosial *facebook* dalam dakwahnya. Ustadz Yusuf Mansur biasanya hanya sekedar men-*share* kata-kata mutiara Islam, hadits dan kutipan ayat-ayat dalam Al-Quran kepada setiap orang yang men-*like* akun *facebook* miliknya. (zamrishabib.web.id). Ustadz Felix Siauw yang dikenal sebagai aktivis dakwah di media sosial, karena dakwahnya di salah satu media sosial yaitu twitter begitu terkenal, padat, dan berpengaruh serta menyentuh hati *followernya*, dimana jumlah *followernya* mencapai 214.22 orang (kompasiana.com).

Sedangkan di bidang politik, media sosial digunakan untuk sarana kampanye politik. Hasil survei yang dilakukan Surabaya Survey Center (SSC) menunjukkan media sosial banyak menentukan pilihan mereka, terutama informasi kandidat yang disampaikan melalui WhatsApp (WA) dan Facebook. Yang mana sebanyak 23,10 persen responden menjawab sangat berpengaruh dan 30,90 persen menjawab cukup berpengaruh, hal ini menunjukkan bahwa media sosial akan menjadi bintang media baru dalam pilkada Jawa Timur. Selain itu, pada saat pemilihan Cagub-cawagub DKI Joko Widodo dan Basuki Tjahaja Purnama (Jokowi-Ahok) menempati peringkat teratas dalam volume percakapan maupun kuantitas orang yang membicarakannya di media sosial. Pada April 2012 misalnya, Jokowi-Ahok rata-rata didukung 2.715 *tweeps*. Sementara peringkat kedua, ditempati cagub *incumbent* Fauzi Bowo bersama pasangannya Nachrowi Ramli. Dukungan buat mereka 1.642 *tweeps* per hari. (viva.co.id).

Dengan demikian, media sosial memiliki manfaat yang sangat penting sebagai sarana penyebaran informasi. Namun, perlu diperhatikan dalam penyampaian ataupun penyebaran informasi harus hati-hati karena pemerintah telah mengeluarkan Undang-Undang Informasi dan Transaksi Elektronik (UU ITE) dimana terdapat aturan sanksi hukuman bagi setiap orang yang menyalahgunakan penyebaran informasi secara elektronik.

IV. KESIMPULAN

1. Media sosial merupakan suatu sarana yang sangat bermanfaat dalam penyebaran informasi bagi masyarakat misalnya di bidang bisnis, pariwisata, kesehatan, keagamaan dan politik dengan cepat dan mudah.
2. Dalam penyebaran informasi di media sosial harus bijak dan berhati-hati karena penyalahgunaan penyebaran informasi di media sosial diatur dalam UU ITE.

REFERENSI

- Dewi, Kania Astri dan Fuad Gani. Pemanfaatan Media Sosial sebagai Sarana Penyebaran Informasi Studi kasus SMA Negeri 28 Jakarta dalam Kaitannya dengan Perpustakaan Sekolah, (2013) :1-10.
- Brogan, Chris. Social Media 101: Tactics and Tips to Develop Your Business Online, 2010.
- Hasugian, Jonner. Dasar-Dasar Ilmu Perpustakaan dan Informasi. Medan: USU PRESS, 2009.
- Kaplan, Andreas M and Michael Haenlein. Users of the world, unite! The challenges and opportunities of Social Media, 2010.
- Kusumadewi, Anggi dan Syahrul Ansyari. Media Sosial Jurus Murah Kampanye Politik.Web.20 Juli 2012. <http://sorot.news.viva.co.id/print_detail/printing/337420-media-sosial--jurus-murah-kampanye-politik>.
- Manroe,Max. Media Sosial Memudahkan Transfer Informasi Masa Kini.Web.11 Maret 2014. <<https://www.bersosial.com/threads/media-sosial-memudahkan-transfer-informasi-masa-kini.6845/>>.
- Mulyanto, Agus. Sistem Informasi Konsep dan Aplikasi. Yogyakarta : Pustaka Pelajar, 2009.
- Panduan Memanfaatkan Media Sosial untuk Bisnis Online terbaik.web.24 Maret 2015. <<https://digitalmarketer.id/social-media/panduan-memanfaatkan-media-sosial-untuk-bisnis-online-terbaik>>
- Pradiyatiningtias, Diah. Peran Instragram dalam Menarik Minat Wisatawan Berkunjung ke Objek wisata Yogyakarta. Vol-2. Jurnal Khasanah Ilmu, (2016):1-8
- Puntoadi, Danis. Menciptakan Penjualan melalui Social Media. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo, 2011.
- Purnama, Hadi. Media Sosial di Era Pemasaran 3.0. Corporate and Marketing Communication. Jakarta, 2011.
- Septria, Nevita. Mengoptimalkan Medsos untuk Promosi Pariwisata.Web.17 Mei 2016. <<http://m.radarbangka.co.id/rubrik/detail/perspektif/13837/mengoptimalkan-medsos-untuk-promosi-pariwisata.html>>.
- Sugiarto,Toto.Media Sosial Dalam Kampanye Politik.Web.29 Maret 2014. <<http://nasional.kompas.com/read/2014/03/29/1153482/Media.Sosial.dalam.Kampanye.Politik>>.
- Syamsuriyanto. New Media dan Sosial Media dalam Dakwah.Web.23 Juni 2015. <http://www.kompasiana.com/syamsuriyanto/new-media-dan-sosial-media-dalam-dakwah-di-era-modernisasi_54f77244a333115a348b490e>.
- Tim Viva.Deretan Pasal dan Ancaman Pidana bagi Penyebar Hoax.Web.21 November 2016. <<http://www.viva.co.id/digital/digilife/850193-deretan-pasal-dan-ancaman-pidana-bagi-penyebar-hoax>>.
- Universitas Negeri Jakarta.Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 19 Tahun 2016.Web.Januari 2015.<http://unj.ac.id/bauk/wp-content/uploads/2015/01/2016-UU-No.-19_Informasi.pdf>.
- Zamris, Habib.Peranan Media sosial dalam Pengembangan dakwah.Web.8 desember 2014. <<http://www.zamrishabib.web.id/2014/12/peranan-media-sosial-dalam-pengembangan.html>>.
- Zarella.Bijak dalam menggunakan media sosial.Web. 2010.<<https://www.journal.student.uny.ac.id/ojs/index.php/fipbk/article/download/3295/2991>>.

PROFIL PENULIS

Yuni Fitriani, S.T, M.M, 08 Juni 1982, Lulus tahun 2003 dari program Diploma Tiga jurusan Teknik Informatika di Universitas Persada Indonesia (UPI) Y.A.I Jakarta, tahun 2004 dari Program Strata I jurusan Teknik Informatika di Universitas Persada Indonesia (UPI) Y.A.I Jakarta, dan Strata II jurusan Manajemen di Universitas Persada Indonesia (UPI) Y.A.I Jakarta, Dosen Luar Biasa di Bina Sarana Informatika (BSI) Jakarta dan STMIK Nusa Mandiri

Kajian Penerimaan Dan Penggunaan Virtual Private Network (VPN) Dalam Pelaksanaan Kegiatan Kasir. Studi Kasus Pada PT Duta Karimah

Mohammad Noviansyah

Program Studi Manajemen Informatika
Akademi Manajemen Informatika dan Komputer Bina Sarana Informatika (AMIK BSI) Jakarta
e-mail: mohammad.mnh@bsi.ac.id

Abstract – VPN is a network that connects local communications media through the public network. Studies on the acceptance of the use of this system PT Duta Karimah Bekasi is one of the problems that exist at the moment because it is not known for certain level of acceptance on the checkout day to day operations . Therefore, it is necessary to study the factors that influence the acceptance of the use of the VPN system. This study adopted the UTAUT model developed by Venkates et al (2003). The data sample used as many as 103 data taken from the questionnaire. The purpose of the study to determine the factors that influence the acceptance of the use of a VPN and also look at the moderating effects of gender , education , and experience in the acceptance of the VPN system . Data processing method using Structural Equation Modeling (SEM) with AMOS 18.0 software. Research suggests a causal relationship performance expectancy (performance expectations) with User Behavior (Behavior acceptance of use) is a significant causal relationship that occurs as much as 5.8 %. The study also concluded that the effort expectancy (EE), Social Influence (SI), and facilitating conditions (FC) had no effect on user behavior.

Key Word: user behavior, performance expectancy, effort expectancy, social influence, facilitating conditions

I. PENDAHULUAN

Penggunaan Teknologi Informasi dalam hal ini sebuah jaringan komputer menjadi satu hal yang tidak dapat dipungkiri lagi untuk membantu operasional dari suatu organisasi atau perusahaan. Banyak kendala-kendala yang akan dialami jika tanpa adanya teknologi jaringan komputer. Hal ini membuat penggunaan jaringan komputer banyak terdapat pada berbagai bidang baik itu perusahaan ataupun perorangan. Teknologi jaringan komputer telah menjadi salah satu hal penting dalam era globalisasi dan teknologi informasi.

Faktor lain dalam perkembangan teknologi informasi ini adalah internet. Perkembangan internet menyebabkan banyak perusahaan yang beralih menggunakan internet ini dengan tujuan menghemat biaya, kecepatan dalam bertukar informasi.

Jaringan komputer internet suatu organisasi atau perusahaan yang menghubungkan antar cabang yang mempunyai letak yang saling berjauhan dalam memanfaatkan jaringan internet, yaitu teknologi VPN (Virtual Private Network). VPN ini mampu membuat jaringan komputer lokal melalui jaringan internet publik.

Dalam perkembangannya sejak awal operasional telah digunakan teknologi jaringan komputer pada PT Duta Karimah. Lokasi yang saling berjauhan antar masing-masing outlet dengan kantor pusat sangat dibutuhkan teknologi yang dapat membantu tersedianya informasi-informasi yang dibutuhkan dalam kegiatan transaksi yang dilakukan pada outlet melalui mesin kasir. Namun pelaksanaan kegiatan kasir pada PT Duta Karimah belum memaksimalkan penggunaan Virtual Private Network secara menyeluruh. Penerimaan pengguna operasional kasir pada PT Duta Karimah terhadap penggunaan Virtual Private Network masih kurang.

II. METODOLOGI PENELITIAN

Batasan masalah

Penulisan ini dibatasi pada *user acceptance and use* dalam adopsi teknologi wajib (*mandatory*) *Virtual Private Network* pada kegiatan kasir PT Duta Karimah. Kajian ini menggunakan model UTAUT yang telah diteliti oleh Viswanath Venkatesh, Michael G. Morris, Gordon B. Davis, Fred D. Davis (2003), dengan data amatan tahun 2014. Teknik komputasi yang digunakan adalah teknik SEM dan dioperasikan dengan piranti AMOS 1.8

Perumusan Masalah

Bagaimana penerimaan dan penggunaan teknologi *virtual private network* dalam pelaksanaan kegiatan kasir PT Duta Karimah dan faktor-faktor apa yang mempengaruhinya, serta apakah penerimaan dan penggunaan teknologi *virtual private network* secara signifikan dipengaruhi oleh perbedaan *gender*, pengalaman dan pendidikan.

Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk menginvestigasi faktor-faktor yang mempengaruhi penerimaan dan penggunaan *virtual private network* oleh para kasir dan mengetahui model tingkat penerimaan dan penggunaan operasional kasir pada PT Duta Karimah terhadap teknologi *virtual private network*.

Manfaat Penelitian

Manfaat praktis dari penelitian ini diharapkan agar dapat digunakan oleh manajemen PT Duta Karimah untuk menilai kemungkinan keberhasilan pengenalan teknologi baru dan memperoleh gambaran tentang perilaku penerimaan dan penggunaan kasir terhadap penerapan teknologi *virtual private network*, sedangkan manfaat teoritisnya diharapkan mampu memberikan sumbangan bagi penelitian yang berkaitan dengan perilaku penerimaan dan

penggunaan teknologi informasi yang dapat dijelaskan dengan UTAUT

Teknologi Informasi

Teknologi informasi tidak hanya terbatas pada teknologi komputer (perangkat keras dan perangkat lunak) yang digunakan untuk memproses dan menyimpan informasi, melainkan juga mencakup teknologi komunikasi untuk mengirimkan informasi (Widowati dan Achjari, 2004). Menurut Fauzi (2008) "Teknologi informasi (*Information Technology-IT*) adalah teknologi yang memanfaatkan komputer sebagai perangkat utama untuk mengolah data menjadi informasi yang bermanfaat". Adapun menurut (Indrajit, 2000) mendefinisikan teknologi informasi adalah suatu teknologi yang berhubungan dengan pengolahan data menjadi informasi dan proses penyaluran data/informasi tersebut dalam batas-batas ruang dan waktu.

Sistem Informasi

Sistem informasi menurut (Sutedjo, 2002) dapat didefinisikan sebagai kumpulan elemen yang saling berhubungan satu sama lain yang membentuk satu kesatuan yang mengintegrasikan data, memproses dan menyimpan serta mendistribusikan informasi, dengan kata lain, sistem informasi merupakan kesatuan elemen-elemen yang saling berinteraksi secara sistematis dan teratur untuk menciptakan dan membentuk aliran informasi yang akan mendukung pembuatan keputusan dan membuat kontrol terhadap jalannya perusahaan. Sedangkan menurut (Wahyono, 2004) Sistem informasi merupakan pembangkit informasi. Dengan integrasi yang dimiliki subsistemnya, sistem informasi akan mampu menyediakan informasi yang berkualitas, tepat, cepat dan akurat sesuai dengan manajemen yang membutuhkannya. Menurut Asmani (2011) "sistem informasi adalah segala cara untuk menyimpan data". Dengan demikian, teknologi informasi mengacu pada teknologi yang digunakan untuk menyimpan data. Dengan adanya kemajuan di segala bidang, segala macam cara untuk menyimpan data tersebut bisa dilakukan dengan komputer, atau yang biasa dikenal sebagai komputerisasi. Data adalah istilah yang digunakan untuk menunjukkan angka, huruf, atau tulisan. Sedangkan informasi adalah data yang telah diproses atau diolah. Jadi, data tidak memiliki arti sama sekali sebelum diproses. "Data yang sudah diproses dan memiliki arti inilah yang disebut informasi" (Heppy Kurniawati dan Hariyanti dalam Asmani, 2011).

Virtual Private Network (VPN)

VPN merupakan suatu jaringan komunikasi lokal yang terhubung melalui media jaringan publik. Infrastruktur publik yang paling banyak digunakan adalah internet. Perusahaan perusahaan besar biasanya menggunakan *Virtual private network* (VPN) untuk memperluas jaringan bisnisnya. Dengan memanfaatkan *Virtual private network* (VPN) perusahaan tetap dapat menghubungkan jaringan lokal (*private*) antar kantor cabang dengan

perusahaan mitra kerjanya yang berada di tempat yang jauh. Perusahaan juga menggunakan *Virtual private network* (VPN) karena ingin memberikan fasilitas kepada pegawainya (yang memiliki hak akses) yang ingin terhubung ke jaringan lokal milik perusahaan di manapun mereka berada. Dengan *Virtual private network* (VPN) perusahaan dapat menggunakan jaringan lokal yang jangkauannya luas, tidak bisa diakses oleh sembarang orang, tetapi hanya orang yang memiliki hak akses saja yang dapat terhubung ke jaringan lokal tersebut.

Implementasi jaringan tersebut dapat juga dilakukan dengan menggunakan *leased line*. Namun biaya yang dibutuhkan untuk membangun infrastruktur jaringan yang luas menggunakan *leased line* sangat besar. Di sisi lain perusahaan ingin mengoptimalkan biaya untuk membangun jaringan mereka yang luas. Oleh karena itu VPN dapat digunakan sebagai teknologi alternatif untuk menghubungkan jaringan lokal yang luas dengan biaya yang relatif kecil, karena transmisi data teknologi VPN menggunakan media jaringan publik yang sudah ada (mis. internet).

Teori Dan Model Sistem Informasi Keperilakuan

Sistem informasi keperilakuan membahas aspek perilaku (*behavior*) dari individual-individual dalam hubungannya dengan sistem informasi. Sistem informasi keperilakuan mempelajari bagaimana organisasi harus mengembangkan suatu teknologi informasi untuk mengarahkan perilaku-perilaku individual-individual dalam berinteraksi dengan sistem teknologi informasi tersebut untuk membantu mencapai tujuan mereka. Sejak tahun 1980an, penelitian-penelitian sistem informasi telah mencoba mempelajari perilaku bagaimana dan mengapa individual menggunakan sistem teknologi informasi.

Model Penerimaan Pemakai

Beberapa teori dan model dari sistem informasi keperilakuan adalah sebagai berikut:

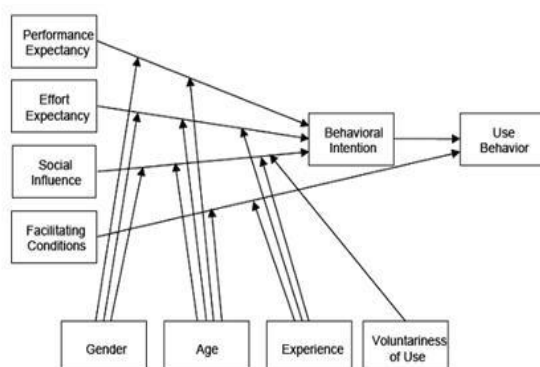
1. Teori tindakan beralasan (*theory of reasoned action* atau TRA) oleh Fishbein dan Ajzen (1975).
2. Model penerimaan teknologi (*technology acceptance model* atau TAM) oleh Davis et al. (1989).
3. Teori perilaku perencanaan (*theory of planned behavior* atau TPB) oleh Ajzen (1991)
4. Teori perencanaan perilaku didekomposisi (*decomposed theory of planned behavior*) oleh Taylor dan Todd (1995).
5. Teori gabungan TAM dan TPB oleh Taylor dan Todd (1995).
6. Model pemanfaatan komputer personal (*model of PC utilization* atau MPCU) oleh Thompson et al. (1991).
7. Teori kognitif social (*social cognitive theory* atau SCT) oleh Compeau dan Higgins (1995).
8. Teori gabungan penerimaan dan penggunaan teknologi (*unified theory of acceptance and use of technology*) oleh Venkatesh et al. (2003).

Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT)

Model *Unified Theory of Acceptance and Use of Technology* (UTAUT) merupakan teori yang berpengaruh dan banyak diadopsi untuk melakukan penelitian penerimaan pengguna (*user acceptance*) terhadap suatu teknologi informasi. UTAUT yang dikembangkan oleh Venkates et al. (2003). menggabungkan fitur-fitur yang berhasil dari delapan teori penerimaan teknologi terkemuka menjadi satu teori. Kedelapan teori terkemuka yang disatukan di dalam UTAUT adalah *Theory of Reasoned Action* (TRA), *Innovation Diffusion Theory* (IDT), *technology acceptance model* (TAM), *motivational model* (MM), *theory of planned behavior* (TPB), *combined TAM and TPB*, *model of PC utilization* (MPCU), dan *social cognitive theory* (SCT).

Model UTAUT yang dikembangkan menghasilkan empat faktor utama dan empat faktor moderator yang dapat mempengaruhi penerimaan pengguna yaitu faktor Harapan kinerja (*performance expectancy*), Harapan usaha (*effort expectancy*), Pengaruh sosial (*social influence*), dan kondisi-kondisi pemfasilitasi (*facilitating conditions*). Empat moderator kunci pada model UTAUT adalah jenis kelamin (*gender*), usia (*age*), pengalaman (*experince*), dan kesukarelaan penggunaan (*voluntariness of use*). Venkatesh et al. (2003) mendefinisikan harapan kinerja sebagai sejauh mana seorang individu percaya bahwa menggunakan IS akan membantu dia untuk mencapai tujuan dalam kinerja kerja, dan harapan usaha sebagai tingkat kemudahan terkait dengan penggunaan IS. Mereka mendefinisikan pengaruh sosial sebagai sejauh mana seorang individu merasakan bahwa orang lain yang penting percaya ia harus menggunakan IS baru, dan kondisi-kondisi pemfasilitasi sebagai sejauh mana seorang individu percaya bahwa infrastruktur organisasi dan teknis yang ada untuk mendukung penggunaan IS. Lebih penting lagi, kinerja harapan, harapan usaha, pengaruh sosial, dan kondisi pemfasilitasi telah ditemukan untuk menjadi penentu signifikan terhadap minat perilaku / digunakan dalam pengaturan wajib (Venkatesh et al., 2003).

Gambar 1. UTAUT Model (Venkatesh et al., 2003)



Structural Equation Modeling (SEM)

Menurut Santoso (2007), SEM adalah teknik statistik multivariat yang merupakan kombinasi antara analisis faktor dan analisis regresi (korelasi), yang bertujuan untuk menguji hubungan-hubungan antar variabel yang ada pada sebuah model, baik itu antar-indikator dengan konstraknya, ataupun hubungan antar konstruk. Menurut pendapat lain SEM adalah merupakan gabungan dari dua metode statistik yang terpisah yaitu analisis faktor (*factor analysis*) yang dikembangkan di bidang psikologi/psikometri dan model persamaan simultan (*Simultaneous Equation Modeling*) yang dikembangkan di bidang ekonometrika (Ghozali, 2004).

Structural Equation Modeling (SEM) merupakan suatu teknik statistik yang mampu menganalisis variabel laten, variabel indikator dan kesalahan pengukuran secara langsung. Dengan menggunakan SEM, memungkinkan untuk dapat menganalisis hubungan antara variabel laten dengan variabel indikatornya, hubungan antara variabel laten yang satu dengan variabel laten yang lainnya, juga dapat diketahui besarnya kesalahan pengukuran. Selain dapat menganalisis hubungan kausal searah, SEM juga dapat menganalisis hubungan dua arah yang seringkali muncul dalam ilmu sosial dan perilaku. Ada beberapa program komputer untuk mengestimasi model pada model persamaan struktural yaitu program Lisrel, Amos, Eqs, Sas Proc Calis dan Statistica-Sepath (Ghozali, 2004).

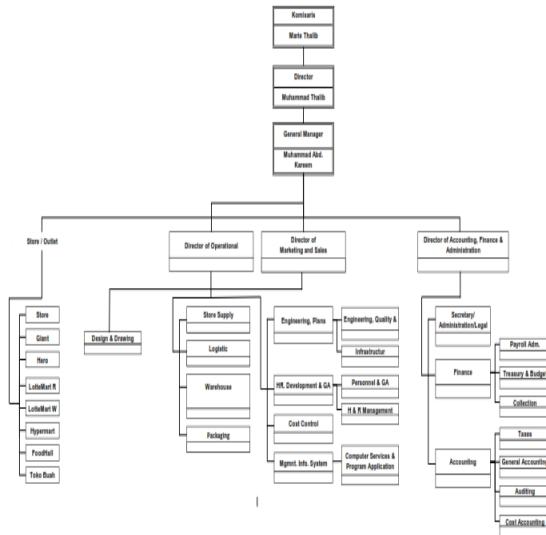
Analysis of Moment Structure (AMOS)

AMOS (*Analysis of Moment Structure*) merupakan salah satu program atau software yang digunakan untuk mengestimasi model pada model persamaan struktural (*Structural Equation Modeling*). AMOS mengimplementasikan pendekatan yang umum untuk analisa data pada model persamaan struktural yang menjelaskan analisa struktur kovarians, atau causal modeling. Pendekatan ini meliputi kasus khusus banyak teknik konvensional terkenal, mencakup model linier yang umum dan analisis faktor umum. Dengan menggunakan Amos maka perhitungan rumit dalam SEM akan jauh lebih mudah dilakukan dibandingkan dengan menggunakan perangkat lunak lainnya. Selain itu penggunaan Amos akan mempercepat dalam membuat spesifikasi, melihat serta melakukan modifikasi model secara grafik dengan menggunakan tool yang sederhana.

Tinjauan Organisasi/Obyek Penelitian PT Duta Karimah

PT Duta Karimah adalah sebuah anak perusahaan dari perusahaan Thamra Al Tumur sebagai perintis pemasok kurma Arab Saudi ke seluruh dunia, khususnya di Asia Timur. Operasional PT Duta Karimah berpusat di Kampung Kebantenan Jatiasih Bekasi yang menaungi Kantor Pusat dan Gudang Pusat, Accounting, dan Divisi lainnya. Penjualan dilakukan melalui gerai-gerai atau store-store dan outlet-outlet yang tersebar di seluruh Indonesia. Saat ini sudah terdapat sekitar 60 Store atau Outlet yang telah beroperasi. Gerai-gerai yang saat ini beroperasi meliputi gerai yang berada di dalam areal gudang pusat sendiri ataupun di beberapa wilayah Jakarta dan

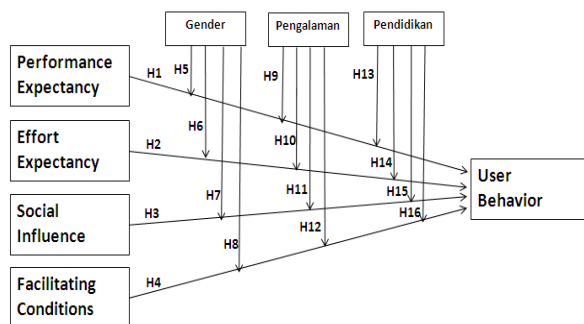
sekitarnya, sedangkan outlet-outlet lainnya tersebar di berbagai *Modern Market (Supermarket)* seperti Giant, Hero, LotteMart, FoodMart, HyperMart, Frestive, dan lain sebagainya yang tersebar di seluruh Indonesia. Adapun struktur organisasi PT Duta Karimah terlihat pada gambar berikut ini,



Gambar 2. Struktur Organisasi PT Duta Karimah

Kerangka Pemikiran

Pada penelitian ini, model yang dipakai mengadopsi model yang dikembangkan oleh Venkates et al. (2003) dengan menggabungkan/modifikasi dari model-model penelitiannya sebelumnya yang relevan. Gambar 2.14 berikut ini menunjukkan kerangka konsep penelitian analisis faktor-faktor yang mempengaruhi penerimaan pengguna sistem VPN yang akan diuji.



Gambar 3. Kerangka Konsep Pemikiran

Hipotesis

Hipotesis umum yang dijadikan aspek adalah:

- Diduga model penelitian yang diajukan didukung oleh fakta di lapangan.
- Diduga penerimaan dan penggunaan teknologi sistem VPN dipengaruhi oleh perbedaan *gender*, pendidikan, dan pengalaman.

Hipotesis khusus yang dijadikan aspek adalah:

H1 : Diduga *Performance Expectancy (PE)* berpengaruh secara signifikan terhadap perilaku penerimaan penggunaan sistem VPN.

H2 : Diduga *Effort Expectancy (EE)* berpengaruh secara signifikan terhadap perilaku penerimaan penggunaan sistem VPN.

H3 : Diduga *Social Influence (SI)* berpengaruh secara signifikan terhadap perilaku penerimaan penggunaan sistem VPN.

H4 : Diduga *Facilitating Condition (FC)* berpengaruh secara signifikan terhadap perilaku penerimaan penggunaan sistem VPN.

H5 : Diduga signifikansi perilaku penerimaan penggunaan sistem VPN yang disebabkan harapan kinerja (*Performance Expectancy*) dipengaruhi oleh keragaman perbedaan jenis kelamin (*Gender*).

H6 : Diduga signifikansi perilaku penerimaan penggunaan sistem VPN yang disebabkan harapan usaha (*Effort Expectancy*) dipengaruhi oleh keragaman perbedaan jenis kelamin (*Gender*).

H7 : Diduga signifikansi perilaku penerimaan penggunaan sistem VPN disebabkan pengaruh sosial (*Social Influence*) dipengaruhi oleh keragaman perbedaan jenis kelamin (*Gender*).

H8 : Diduga signifikansi perilaku penerimaan penggunaan sistem VPN yang disebabkan kondisi yang memfasilitasi (*Facilitating Conditions*) dipengaruhi oleh keragaman perbedaan jenis kelamin (*Gender*).

H9 : Diduga signifikansi perilaku penerimaan penggunaan sistem VPN yang disebabkan kinerja harapan (*Performance Expectancy*) dipengaruhi oleh keragaman perbedaan pengalaman.

H10 : Diduga signifikansi perilaku penerimaan penggunaan sistem VPN yang disebabkan kinerja usaha (*Effort Expectancy*) dipengaruhi oleh keragaman perbedaan pengalaman.

H11 : Diduga signifikansi perilaku penerimaan penggunaan sistem VPN yang disebabkan pengaruh sosial (*Social Influence*) dipengaruhi oleh keragaman perbedaan pengalaman.

H12 : Diduga signifikansi perilaku penerimaan penggunaan sistem VPN yang disebabkan kondisi memfasilitasi (*Facilitating Condition*) dipengaruhi oleh keragaman perbedaan pengalaman.

H13 : Diduga signifikansi perilaku penerimaan penggunaan sistem VPN yang disebabkan harapan kinerja (*Performance Expectancy*) dipengaruhi oleh keragaman perbedaan pendidikan.

H14 : Diduga signifikansi perilaku penerimaan penggunaan sistem VPN yang disebabkan harapan usaha (*Effort Expectancy*) dipengaruhi oleh keragaman perbedaan pendidikan.

H15 : Diduga signifikansi perilaku penerimaan penggunaan sistem VPN yang disebabkan pengaruh sosial (*Social Influence*) dipengaruhi oleh keragaman perbedaan pendidikan.

H16 : Diduga signifikansi perilaku penerimaan penggunaan sistem VPN yang disebabkan kondisi memfasilitasi (*Facilitating Condition*)

dipengaruhi oleh keragaman perbedaan pendidikan.

Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan model UTAUT yang dimodifikasi untuk mengetahui tingkat penerimaan pengguna dalam menggunakan teknologi sistem VPN, faktor faktor yang mempengaruhi serta pengaruh perbedaan *gender*, pendidikan dan pengalaman terhadap penerimaan dan penggunaan teknologi sistem VPN. Metode penelitian ini menggunakan metode studi kasus yang bertujuan untuk memberikan gambaran yang lebih mendalam dan lengkap dari subyek yang akan diteliti. Teknik pengambilan data dalam penelitian ini adalah survei dengan cara memberikan kuesioner kepada responden. Fakta yang ada didapatkan dari hasil kuesioner yang diisi oleh responden. Metode penelitian ini menggunakan deskriptif kuantitatif karena sifatnya yang menjelaskan fenomena yang diteliti.

Analisis data dalam penelitian menggunakan analisis model *measurement*/pengujian model (validitas dan reliabilitas) kemudian dilanjutkan dengan *structural measurement* atau Structural Equation Modeling (SEM) yang merupakan pengujian hubungan antara variabel dan pengujian hipotesis. Data pada penelitian ini diolah dengan menggunakan program SPSS dan AMOS.

Variabel Penelitian

Variabel penelitian terdiri atas 4 (empat) konstruk eksogen dan 1 (satu) konstruk endogen. Konstruk eksogen disebut dengan variabel independen yang tidak diprediksi atau tidak dipengaruhi oleh variabel yang lain. Variabel eksogen penelitian ini terdiri atas Kinerja Harapan (*performance expectancy*), Kinerja Usaha (*effort expectancy*), Pengaruh Sosial (*social influence*), Kondisi Yang Memfasilitasi (*facilitating condition*). Sedangkan konstruk endogen atau disebut variabel dependen yaitu variabel yang dipengaruhi atau yang menerima akibat adanya variabel independen. Variabel endogen penelitian ini terdiri atas Perilaku Penerimaan dan Penggunaan (*use behavior*). Untuk variabel moderating dalam penelitian ini adalah Gender, Pendidikan, dan Pengalaman. Konstruk dan indikator yang akan diteliti, diuraikan dalam tabel berikut ini.

Tabel 1. Variabel Dan Indikator Penelitian

Variabel	Indikator	Kode
Performance Expectancy (PE) (Vankates et al, 2003)	Menghindarkan dari kesalahan input	PE1
	Lebih efektif, data tersaji cepat dan tepat	PE2
	Menyelesaikan pekerjaan dengan cepat	PE3
	Mempercepat updating database	PE4
	Mempercepat pembuatan laporan	PE5
Effort Expectancy (EE) (Vankates et al, 2003)	Sistem akan mudah digunakan	EE1
	Sistem akan mudah dioperasikan	EE2
	Interaksi dengan sistem jelas dan mudah dipahami	EE3
	Proses pada sistem memenuhi keinginan user	EE4
	Sistem tidak membutuhkan banyak usaha dan waktu	EE5
Social Influence (SI) (Vankates et al, 2003)	Adanya keharusan dari manajemen	SI1
	Semua kasir menggunakan sistem	SI2
	Lebih modern dan komputerisasi	SI3
	Sistem mengurangi beban kerja user	SI4
Facilitating Condition (FC) (Vankates et al, 2003)	Adanya fasilitas untuk sistem VPN	FC1
	Adanya bantuan jika kesulitan menggunakan sistem	FC2
	Adanya arahan dan petunjuk saat menggunakan sistem	FC3
	Adanya pelatihan sebelum menggunakan sistem	FC4
	Dokumentasi sistem ada dan sangat membantu	FC5
Use Behavior (UB) (Vankates et al, 2003)	Kondisi nyata penggunaan sistem	UB1
	Bersedia untuk selalu menggunakan sistem	UB2
	Bersedia menjadikan sumber daya	UB3
	Bersedia untuk pelatihan	UB4
	Adanya sistem sangat membantu	UB5
Gender	Pria atau wanita	1 atau 0
Pendidikan	Sarjana atau Lain Lain	1 atau 0
Pengalaman	Pengalaman atau Non Pengalaman	1 atau 0

Populasi Dan Sampel

Sumber data yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah data primer. Populasi dalam penelitian ini adalah pengguna Teknologi Sistem VPN di PT Duta Karimah. Adapun sampel yang digunakan dalam penelitian ini berjumlah 103 orang yang terdiri atas kasir yang ada pada outlet atau gerai cabang PT Duta Karimah.

Proses pemilihan sampel yang digunakan pada penelitian ini menggunakan metode *non random sampling* artinya jenis sampel yang diambil tidak dipilih secara acak. Sampel dipilih dengan menggunakan *convenience sampling* untuk memilih sampel sesuai keinginan peneliti dengan alasan sampel yang mudah didapatkan. Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah *purposive sampling*. Menurut (Sekaran, 2003) analisis SEM membutuhkan sampel paling sedikit 5 kali jumlah variabel indikator yang digunakan. Teknik *maximum likelihood estimation* (ML) membutuhkan sampel berkisar antara 100-200 sampel atau menggunakan perbandingan 5 observasi untuk setiap parameter yang diestimasi, artinya jika dalam pengembangan model melibatkan 10 parameter, maka sampel minimal yang harus digunakan sebanyak 50.

Metode Pengumpulan Data

a. Kuisisioner (*Questionnaire*)

Data dan informasi yang bersifat primer dikumpulkan dari tiap tiap responden dengan menggunakan kuisisioner yang dibagikan secara langsung dan juga dikirim melalui email untuk diisi dan dikumpulkan kembali. Kemudian hasil

kuesioner dianalisa untuk menguji hipotesis yang diajukan pada tahap awal penelitian ini.

b. Metode Studi Kepustakaan (*Literature*)

Untuk mendapatkan data atau fakta yang bersifat teoritis guna mendukung penelitian ini, digunakan studi kepustakaan. Data didapat dengan cara mempelajari literatur-literatur, jurnal-jurnal penelitian, bahan kuliah dan sumber-sumber atau bahan lain yang berhubungan dengan materi dari penelitian ini, yang hasilnya merupakan data sekunder untuk dijadikan sebagai bahan referensi yang dapat mendukung penelitian yang dilakukan.

Instrumen Penelitian

Performance expectancy, *Effort expectancy*, *Social influence*, *Facilitating conditions*, merupakan variabel independen diukur dengan menggunakan skala interval atau *semantic differential*. Penelitian ini menggunakan instrumen kuesioner yang dibuat dengan cara *closed questions* agar responden dapat dengan mudah menjawab kuesioner. Kuesioner pada penelitian ini dibuat dengan menggunakan skala *semantic differential*.

Metode Analisis

Analisis statistik deskriptif adalah analisis dengan cara mengubah data mentah menjadi bentuk yang lebih mudah dipahami dan diinterpretasikan. Tujuan analisis ini dimaksudkan untuk menjelaskan profil demografis responden serta tingkat generalisasi model yang dihasilkan serta memberikan gambaran data berupa rata-rata, standar deviasi, *variance*, maksimum, minimum, kurtosis atau puncak distribusi data, dan *skewness* atau kemencengan distribusi data tentang indikator-indikator variabel Ekspektasi Kinerja (*Performance Expectancy*), Ekspektasi Usaha (*Effort Expectancy*), Pengaruh Sosial (*Social Influence*), Kondisi-kondisi memfasilitasi (*Facilitating Conditions*), dan Perilaku Menggunakan (*Use Behavior*) yang diperoleh dari data responden yang beridentitas jenis kelamin laki-laki dan perempuan, pendidikan, dan pengalaman. Analisis Inferensial Teknik penelitian yang digunakan untuk menganalisa data dan menguji hipotesis pada penelitian ini menggunakan *Confirmatory Factor Analysis* (CFA) dan *Maximum Likelihood Estimation* pada SEM (*Structure Equation Model*). Tujuan utama analisis inferensial dengan menggunakan SEM adalah untuk memperoleh model yang *plausible* (masuk akal) atau *fit* (sesuai atau cocok) dengan masalah yang sedang dikaji dalam penelitian ini, dan juga mengetahui hubungan kausal antar variabel *dependen* dan *independen* yang di bangun.

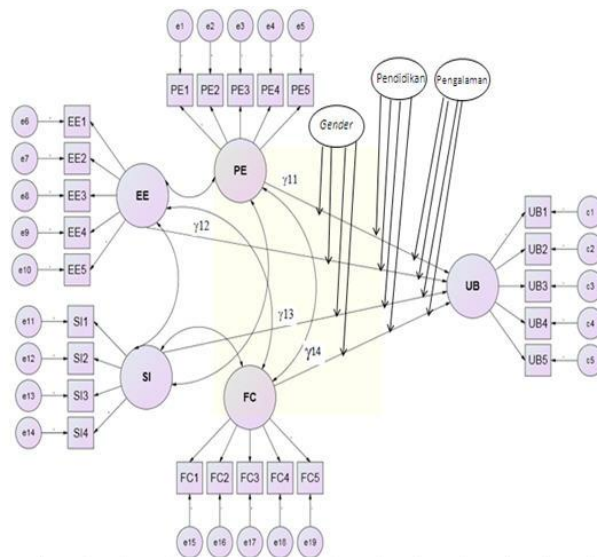
Kerangka Kerja

Pengembangan Model Berbasis Teori

Tujuan pengembangan model berbasis teori ini adalah untuk mengembangkan sebuah model yang mempunyai justifikasi (pembenaran) yang kuat secara teoritis, dan untuk mendukung upaya analisis terhadap suatu masalah yang menjadi obyek penelitian. Model yang dikembangkan SEM (*Structural Equation Modeling*) berdasarkan

hubungan kausalitas. Kuatnya hubungan kausalitas antar variabel yang diajukan bukan terletak pada metode analisis yang dipilih, melainkan terletak pada justifikasi secara teoritis dalam mendukung analisis.

Rancangan Diagram Jalur (*Path Diagram*)



Gambar 4. Diagram Jalur

Konversi Diagram Jalur Ke Persamaan Struktural

1. Konversi persamaan-persamaan struktural (*structural equations*)

Persamaan ini dirumuskan untuk menyatakan hubungan kausalitas antar berbagai konstruk dengan membentuk model pengukuran variabel laten eksogen dan endogen, bentuk persamaannya antara lain;

$$UB = \gamma_{11} PE + \gamma_{12} EE + \gamma_{13} SI + \gamma_{14} FC + d_1$$

2. Persamaan Spesifikasi Model Pengukuran (*Measurement Model*)

Merupakan persamaan yang menyatakan hubungan antara konstruk laten eksogen maupun endogen dengan variabel-variabel indikatornya, dan juga menyatakan korelasi antar konstruk yang dihipotesakan. Bentuk persamaan indikator variabel laten eksogen dan indikator variabel laten endogen antara lain :

performance expectancy (PE)

$$PE1 = \lambda_{11} PE + e_1$$

$$PE2 = \lambda_{21} PE + e_2$$

$$PE3 = \lambda_{31} PE + e_3$$

$$PE4 = \lambda_{41} PE + e_4$$

$$PE5 = \lambda_{51} PE + e_5$$

effort expectancy (EE)

$$EE1 = \lambda_{12} EE + e_6$$

$$EE2 = \lambda_{22} EE + e_7$$

$$EE3 = \lambda_{32} EE + e_8$$

$$EE4 = \lambda_{42} EE + e_9$$

$$EE5 = \lambda_{52} EE + e_{10}$$

social influence (SI)

$$SI1 = \lambda_{13} SI + e_{11}$$

$$SI2 = \lambda_{23} SI + e_{12}$$

$$SI3 = \lambda_{33} SI + e_{13}$$

$$SI4 = \lambda_{43} SI + e_{14}$$

facilitating condition (FC)

$$FC1 = \lambda_{14} FC + e_{15}$$

$$FC2 = \lambda_{24} FC + e_{16}$$

$$FC3 = \lambda_{34} FC + e_{17}$$

$$FC4 = \lambda_{44} FC + e_{18}$$

$$FC5 = \lambda_{54} FC + e_{19}$$

use behavior (UB)

$$UB1 = \lambda_{11} UB + c_1$$

$$UB2 = \lambda_{21} UB + c_2$$

$$UB3 = \lambda_{31} UB + c_3$$

$$UB4 = \lambda_{41} UB + c_4$$

$$UB5 = \lambda_{51} UB + c_5$$

Memilih Matriks Input Dan Estimasi Model

Pada *Structural Equation Modeling* hanya menggunakan matriks kovarians atau matriks korelasi sebagai data input untuk keseluruhan estimasi parameter model dan pengujian terhadap model yang sedang dikaji. Namun demikian data observasi individual masih dapat digunakan. Program AMOS akan mengkonversi segera data input berupa data observasi individual ke dalam bentuk matriks kovarians atau matriks korelasi. Data input yang digunakan adalah matriks kovarians, hal ini dikarenakan matriks kovarians memiliki keunggulan dalam menguji perbedaan antara populasi dan sampel, dan menguji hubungan kausalitas. Karena penelitian ini ditujukan untuk menguji hubungan kausalitas, maka matriks kovarians yang dipilih untuk digunakan sebagai data input dalam estimasi parameter dan pengujian model yang menggunakan pendekatan SEM.

Dalam pelaksanaan, data input yang akan diberikan adalah data observasi individual. Pada awalnya, data dimaksud didokumentasikan ke dalam format *Microsoft Excell*, tetapi ketika akan diolah, terlebih dahulu dikonversikan ke dalam format SPSS (*Statistical Product and Service Solutions*). Teknik estimasi yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah *Maximum Likelihood Method* (default program AMOS).

Estimasi Masalah Identifikasi Model

Estimasi masalah identifikasi model dimaksudkan untuk mendeteksi ada tidaknya masalah dalam identifikasi model berdasarkan evaluasi terhadap hasil estimasi parameter model dengan menggunakan *software* AMOS. Masalah identifikasi adalah masalah yang terkait dengan ketidakmampuan model yang dikembangkan untuk menghasilkan estimasi yang baik.

Untuk melihat ada tidaknya masalah identifikasi model, dilakukan dengan pemeriksaan terhadap *offending estimate*. *Offending estimate* adalah hasil pendugaan parameter, baik pada struktural maupun pada model pengukuran yang nilainya diluar batas yang dapat diterima. Jika terjadi *offending estimate*

yang harus dilakukan adalah dengan menghilangkannya.

Untuk menguji masalah identifikasi model adalah dengan cara model di estimasi berulang-ulang, dan setiap kali melakukan estimasi, digunakan nilai awal (*starting value*) yang berbeda-beda. Jika dari setiap estimasi tidak memberikan nilai yang konvergen maka hal ini menunjukkan bahwa indikasi kuat terjadinya masalah identifikasi model. Selanjutnya dengan mencatat angka koefisien estimasi dari salah satu variabel dalam model, selanjutnya menentukan koefisien tersebut sebagai suatu yang *fit* (tetap) pada variabel yang bersangkutan. Bila dari estimasi ulang nilai *overall fit* nya berubah total dan menunjukkan nilai yang sangat besar perbedaannya dibandingkan dengan hasil sebelumnya, maka hal ini mengindikasikan bahwa adanya indikasi yang terjadi masalah identifikasi.

Evaluasi Asumsi Dan Kesesuaian Model

Evaluasi asumsi dan kesesuaian model dilakukan dimaksudkan untuk mengevaluasi apakah data yang digunakan dapat memenuhi asumsi-asumsi yang ada pada *Structural Equation Modeling (SEM)*.

Interpretasi Dan Modifikasi Model

Interpretasi dan modifikasi model dilakukan setelah dilakukannya evaluasi asumsi dan uji kesesuaian model. Apabila model dinyatakan cukup baik, maka langkah berikutnya adalah melakukan interpretasi. Namun, jika model dinyatakan belum baik, atau tidak memenuhi syarat pengujian, maka perlu diadakan modifikasi. Selanjutnya model diestimasi, residual kovariansnya harus kecil atau mendekati nol dan distribusi frekuensi dari kovarians residual harus bersifat dimetrik. Pedoman dalam mempertimbangkan perlu tidaknya dilakukan modifikasi sebuah model, adalah dengan melihat residual kovarians yang dihasilkan model tersebut. Nilai batas kritis residual kovarians yang direkomendasikan adalah $\leq 2,58$.

Pengujian Perbedaan Gender, Pendidikan, dan Pengalaman

Setelah model penerimaan dan penggunaan diterima, dilanjutkan uji keragaman dengan menggunakan variabel *moderating* yang dianalisis berdasarkan group *gender* (Pria atau Wanita), group pendidikan (Sarjana atau Lain lain) dan group pengalaman (pengalaman atau non pengalaman). Analisis dilakukan dengan menggunakan *tools* AMOS 18 pada *multiple group analysis*

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data Demografi Responden

Responden dalam penelitian ini adalah pengguna sistem VPN khususnya di bagian operasional kasi yang ada diseluruh gerai atau outlet PT Duta Karimah yang ada diseluruh Indonesia. Data profil responden yang menjadi obyek penelitian ini diklasifikasikan berdasarkan jenis kelamin (*gender*), pendidikannya dan pengalamannya menggunakan sistem. Responden yang menjawab kuesioner sebanyak 103

orang. Kuesioner ini disebar secara langsung kepada responden dan juga disebar melalui email. Jumlah sampel sebanyak 103 orang sudah memenuhi kaidah analisis SEM yang membutuhkan sampel antara 100 sampai 200 sample. Data lengkap mengenai profil responden yang menjadi obyek penelitian dapat dilihat pada tabel 4.1 berikut ini,

Tabel 2. Profil Responden

Klasifikasi Responden		Jumlah	Persentase
Gender	Pria	12	11.65%
	Wanita	91	88.35%
	Jumlah	103	100.00%
Pendidikan	Sarjana	41	39.81%
	Lain-lain	62	60.19%
	Jumlah	103	100.00%
Pengalaman	Pengalaman	36	34.95%
	Non Pengalaman	67	65.05%
	Jumlah	103	100.00%

Analitik Statistik Deskriptik

Analisis deskriptif yang dilakukan dalam penelitian ini melalui Analisis Statistik Deskriptif menggunakan SPSS 17.0 yang memberikan penjelasan mengenai nilai; minimum, maximum, *mean*, *standart deviation*, *skewness* dan *kurtosis* untuk tiap tiap indikator penelitian. Tabel berikut menjelaskan nilai masing-masing indicator yang ada pada tiap variabel penelitian.

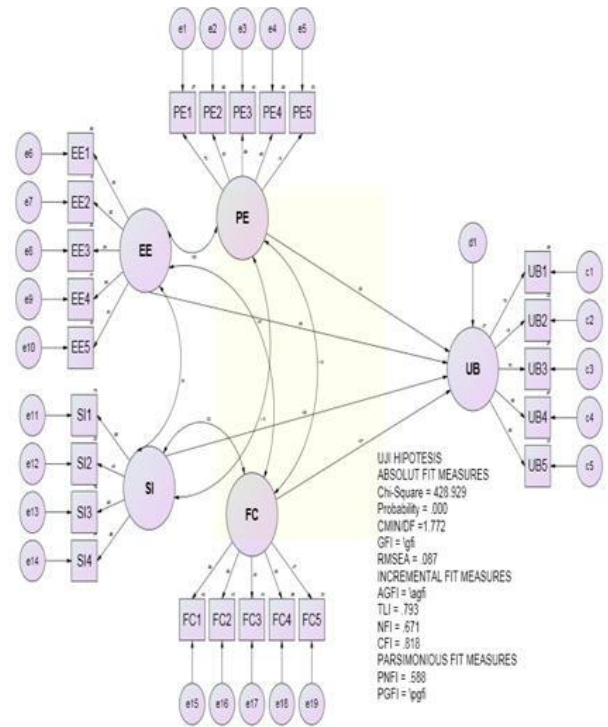
Tabel 3. Statistik Variabel Penelitian

Variabel	Nilai Minimum	Nilai Maksimum	Nilai Mean	Skewness	Kurtosis
Performance Expectancy	1.50	5.00	4.17	-0.38	2.20
Effort Expectancy	1.50	5.00	4.26	-0.69	0.97
Social Influence	3.00	5.00	4.46	-0.34	-0.97
Facilitating Condition	2.00	5.00	3.86	-0.02	-0.41
Use Behavior	1.50	5.00	4.19	-0.42	1.48

Pembahasan

Pengujian Model Berbasis Teori

Penelitian ini meliputi beberapa variabel yaitu berupa variabel eksogen dan variable endogen serta variable moderating. Variabel eksogen berupa *Performance Expectancy* (PE), *Effort Expectancy* (EE), *Social Influence* (SI), *Facilitating Conditions* (FC), dengan jumlah indikator berjumlah 19 indikator. Variabel endogen berupa *Use Behavior* (UB) dengan melibatkan 5 indikator. Hubungan kausal antara variabel eksogen dan endogen diperlihatkan pada gambar berikut ini,



Gambar 5. Model Awal Penelitian

Pengujian Validitas dan Reliabilitas

Pengujian validitas digunakan untuk menguji kemampuan (keakuratan) suatu indikator sehingga dapat mewakili suatu variabel laten. Untuk mengukur validitas konstruk ini dapat dilihat dari nilai *loading factor*-nya. Untuk itu pada penelitian ini dilakukanlah analisis model *Confirmatory Factor Analysis* (CFA) terhadap variabel laten eksogen dan endogen dengan ketentuan apabila *loading factor* (*estimate* pada *standardized regression weight*) > 0.5 maka konstruk tersebut valid, dan jika < 0.5 maka merupakan konstruk yang tidak valid dan harus dihapus dari variabel tersebut. Hasil uji CFA adalah sebagai berikut.

Tabel 4. Uji Validasi Variabel PE

INDIKATOR	ESTIMASI	KETERANGAN
PE1	0.752	Konstruk yang valid
PE2	0.928	Konstruk yang valid
PE3	0.674	Konstruk yang valid
PE4	0.803	Konstruk yang valid
PE5	0.152	Konstruk yang tidak valid

Tabel 5. Uji Validasi Variabel EE

INDIKATOR	ESTIMASI	KETERANGAN
EE1	0.593	Konstruk yang valid
EE2	0.302	Konstruk yang tidak valid
EE3	0.975	Konstruk yang valid
EE4	0.653	Konstruk yang valid
EE5	0.538	Konstruk yang valid

Tabel. 6. Uji Validasi Variabel SI

INDIKATOR	ESTIMASI	KETERANGAN
SI1	0.893	Konstruk yang valid
SI2	0.450	Konstruk yang tidak valid
SI3	0.885	Konstruk yang valid
SI4	0.872	Konstruk yang valid

Tabel. 7. Uji Validasi Variabel FC

INDIKATOR	ESTIMASI	KETERANGAN
FC1	0.645	Konstruk yang valid
FC2	0.628	Konstruk yang valid
FC3	0.547	Konstruk yang valid
FC4	0.575	Konstruk yang valid
FC5	0.502	Konstruk yang valid

Tabel. 8. Uji Validasi Variabel UB

INDIKATOR	ESTIMASI	KETERANGAN
UB1	0.728	Konstruk yang valid
UB2	0.158	Konstruk yang tidak valid
UB3	0.755	Konstruk yang valid
UB4	0.934	Konstruk yang valid
UB5	0.645	Konstruk yang valid

Pada pengujian reliabilitas ini dilakukan uji reliabilitas gabungan. Pendekatan yang dianjurkan adalah dengan mencari nilai besaran *Construct Reliability* dan *Variance Extracted* dari masing-masing variabel laten dengan menggunakan informasi pada *loading factor* dan *measurement error*. Hasil uji reliabilitas gabungan adalah sebagai berikut.

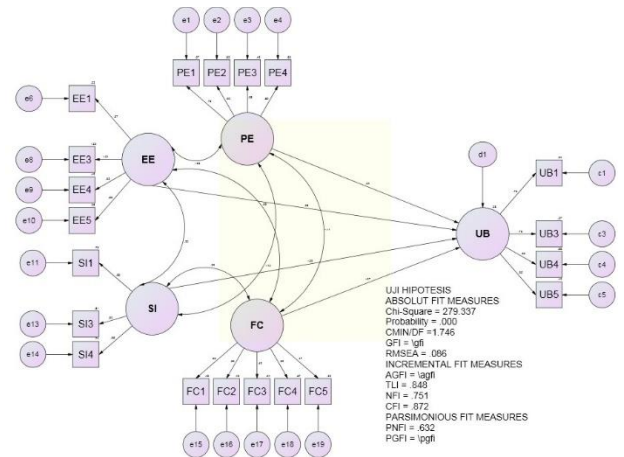
Tabel 9. Uji Reliabilitas

Variabel Laten	Construct Reliability	Variance Extracted
PE	0.871	0.631
EE	0.793	0.505
SI	0.914	0.780
FC	0.717	0.338
UB	0.853	0.597

Dari tabel 9 tersebut dapat disimpulkan bahwa seluruh konstruk variabel laten pada penelitian ini memenuhi syarat *cut-off value* untuk *construct reliability* yaitu memiliki nilai $> 0,70$. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa masing-masing variabel memiliki reliabilitas yang baik.

Pembentukan Model Penelitian

Setelah dilakukan uji validitas dan reliabilitas, tahap selanjutnya adalah pembentukan model penelitian dengan melihat hasil uji CFA sebelumnya. Pembentukan model ini dilakukan dengan tujuan untuk mendapatkan nilai *Probability* $\geq 0,05$ sehingga model dinyatakan *fit* (sesuai). Pembentukan model ini dengan menghapus indikator indikator yang tidak valid sesuai hasil uji CFA. Dari hasil tersebut maka didapatkanlah model penelitian sementara seperti terlihat pada gambar berikut ini.



Gambar 6. Model Penelitian Sementara

Uji Asumsi

Uji asumsi model dilakukan untuk mengetahui apakah data yang digunakan telah memenuhi asumsi-asumsi SEM. Asumsi-asumsi yang harus diperhatikan dalam uji asumsi ini adalah:

- Ukuran sampel

Ukuran sampel yang harus dipenuhi dalam SEM adalah minimum 100 sampel. Jumlah data sampel (lampiran 2) dalam penelitian ini sebanyak 103 sampel.

- Uji normalitas

Asumsi normalitas sebaran data harus dipenuhi agar data dapat diolah lebih lanjut dalam SEM Berdasarkan penilaian normalitas (*Assesment of Normality*) yang disajikan pada tabel *Assesment of Normality* (lampiran 6), terlihat secara *univariate* bahwa nilai *c.r.* secara keseluruhan berada pada kisaran nilai yang direkomendasikan yaitu antara - 2.58 sampai dengan 2.58 (signifikansi pada 1%).

- Outlier

Sebuah data digolongkan outlier jika memiliki nilai p_1 atau p_2 kurang dari 0.05. Pada tabel *mahalanobis distance* terlihat ada nilai p_1 atau p_2 di bawah 0.05. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa terdapat adanya *outlier*.

- Multikolinearitas dan Singularitas

Multikolinearitas dan Singularitas dapat dilakukan dengan mendeteksi nilai determinan matriks kovarians. Jika nilai dari determinan matriks jauh dari angka nol, maka dapat disimpulkan bahwa data dinyatakan *valid*. Pada penelitian ini nilai *determinant of sampel covariance matrix* = 0.000. hal tersebut dapat disimpulkan bahwa tidak ada masalah *Multikolinearitas dan Singularitas* pada data.

Uji Kesesuaian

Untuk mengetahui suatu model sudah *fit* (diterima) atau tidak, perlu dilakukan uji model secara menyeluruh guna mengukur kesesuaian antara matriks varians kovarians sampel (data observasi) dengan matriks varians kovarians. Kriteria utama sebagai dasar pengambilan keputusan adalah; jika *probability* (P) $\geq 0,05$ maka matriks varians-kovarians sampel sama (tidak berbeda) dengan matriks varians-kovarians populasi dugaan, artinya model *fit*. Sebaliknya jika nilai $P < 0,05$ maka model

tidak *fit*. Dari hasil uji kesesuaian model berdasarkan gambar 5 model penelitian setelah validitas dan tabel 4.10 berikut ini, diperlihatkan bahwa model teori yang diajukan pada penelitian ini tidak sesuai dengan model populasi yang diobservasi, karena diketahui bahwa nilai *probability* (P) tidak memenuhi persyaratan karena hasilnya di bawah nilai yang direkomendasikan yaitu ≥ 0.05 . Hal ini berarti model teori yang diajukan pada penelitian ini tidak sesuai dengan model populasi yang diobservasi. Uji kesesuaian ini hanya berlaku untuk *sample*.

Tabel 10. Hasil Uji Kesesuaian Model

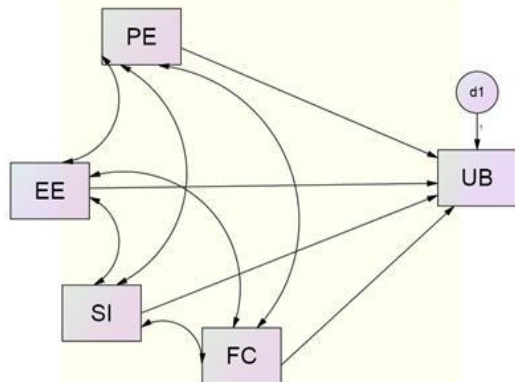
Ukuran kesesuaian	Batas nilai kritis	Hasil Uji Model	Keterangan
1. Absolut Fit Measures			
- Chi-Square X^2 (CMIN)	Kecil, $< x^2_{\alpha,df}$	279.337	Tidak baik
- Probability	$\geq 0,05$	0.000	Tidak baik
- Chi-Square X^2 Relatif (CMIN/DF)	$\leq 2,0$	1.746	Baik
- GFI	$\geq 0,90$	0	Tidak baik
- RMSEA	$\leq 0,08$	0.086	Tidak baik
2. Incremental Fit Measures			
- AGFI	$\geq 0,90$	0	Tidak baik
- TLI	$\geq 0,95$	0.848	Tidak baik
- NFI	$\geq 0,90$	0.751	Tidak baik
- CFI	$\geq 0,95$	0.872	Tidak baik
3. Parsimonious Fit Measures			
- PNFI	$\geq 0,60$	0.632	Baik
- PGFI	$\geq 0,60$	0	Tidak baik

Sumber: hasil olah AMOS 1.8

Kriteria *fit* atau tidaknya model menyangkut kriteria lain yang meliputi ukuran *Absolut Fit Measures*, *Incremental Fit Measures* dan *Parsimonious Fit Measures*. Untuk membandingkan nilai yang didapat pada model penelitian ini dengan batas nilai kritis pada masing-masing kriteria pengukuran tersebut terlihat pada tabel 4.10. Hasil Uji Kesesuaian Model. Berdasarkan tabel 4.10, nilai P kurang dari 0,05 atau tidak memenuhi persyaratan dan secara keseluruhan model dinyatakan tidak fit (tidak sesuai), maka uji kriteria lain seperti; *absolut fit measure*, *incremental fit measures*, dan *parsimonious fit measures* tidak dilanjutkan. Langkah selanjutnya dalam penelitian ini adalah menggunakan analisis jalur (*path analysis*).

Model Jalur (*Path Analysis*)

Setelah model dimodifikasi dengan menggunakan analisis jalur, didapatkanlah model penelitian seperti pada gambar 7. Model Penelitian Dalam Bentuk Diagram Jalur berikut ini.



Gambar 7. Penelitian Dalam Bentuk Diagram Jalur

Uji Signifikansi

Uji signifikansi untuk mengetahui apakah hubungan kausal antar variabel signifikan atau non-signifikan. Jika dalam uji signifikansi diperoleh nilai koefisien regresi negative atau nilai signifikansi (*sig*) $> 0,05$ maka terjadi hubungan kausal non-signifikan. Jika ini terjadi maka hubungan antar variabel tersebut harus dihapus dan dibuat model baru dengan analisis jalur. Berdasarkan hasil uji signifikansi model penelitian diagram jalur, hubungan antar variabel terlihat pada tabel berikut ini,

Tabel 11. Uji Signifikansi Model Jalur

Variabel	Sig	Koef. Regresi	Keterangan
<i>Performance Expectancy ke Use Behavior</i>	0.015	0.234	Hubungan kausal signifikan
<i>Effort Expectancy ke Use Behavior</i>	0.337	-0.096	Hubungan kausal non-signifikan
<i>Social Influence ke Use Behavior</i>	0.571	-0.056	Hubungan kausal non-signifikan
<i>Facilitating Conditions ke Use Behavior</i>	0.496	0.069	Hubungan kausal non-signifikan

Dari keseluruhan pengujian signifikansi yang telah dilakukan, maka didapatkan hasil dari hipotesis umum pertama yaitu secara keseluruhan model dinyatakan tidak fit (tidak sesuai), model yang diajukan pada penelitian ini tidak didukung oleh fakta di lapangan, dikarenakan tidak seluruh variabel dinyatakan signifikan. Selain itu didapatkan pula hasil dari hipotesis operasional yang telah dibuat sebelumnya, yaitu seperti yang tertera pada tabel dibawah ini dimana hipotesis H_1 diterima apabila nilai $P < 0.05$ sedangkan hipotesis H_1 ditolak apabila nilai $P \geq 0.05$

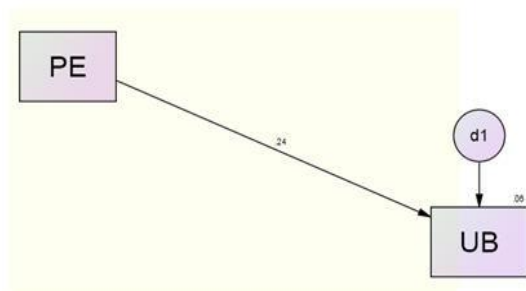
Tabel 12. Hasil Hipotesis Operasional

Hipotesis	Hipotesis Deskriptif	Hipotesis Statistik	Hasil
H1	Di duga Performance Expectancy berpengaruh secara signifikan terhadap perilaku penerimaan penggunaan	PE ke UB	Diterima (Signifikan)
H2	Di duga Effort Expectancy berpengaruh secara signifikan terhadap perilaku penerimaan penggunaan	EE ke UB	Ditolak (Non-Signifikan)
H3	Di duga Social Influence berpengaruh secara signifikan terhadap perilaku penerimaan penggunaan	SI ke UB	Ditolak (Non-Signifikan)
H4	Di duga Facilitating Condition berpengaruh secara signifikan terhadap perilaku penerimaan penggunaan	FC ke UB	Ditolak (Non-Signifikan)

Dari tabel 12 didapatkan hasil hipotesis bahwa *user behavior* (perilaku penerimaan penggunaan) Sistem VPN di PT Duta Karimah hanya dipengaruhi oleh variabel *performance expectancy* (kinerja harapan). Variabel *Effort Expectancy*, *Social Influence*, *Facilitating Condition* tidak mempengaruhi *user behavior*.

Model Akhir Penelitian

Setelah dilakukan uji signifikansi, dan telah ditentukan variabel yang digunakan dan yang dikeluarkan, maka didapatkan model akhir penelitian seperti pada gambar dibawah ini.



Gambar 8. Model Jalur Akhir

Hasil uji signifikansi, maka didapatkan koefisien regresi dan koefisien determinasi sebagai berikut :

Tabel 13. Uji Signifikansi Model Jalur Akhir

Variabel	Sig	Koef. Regresi	Keterangan
<i>Performance Expectancy ke Use Behavior</i>	0.012	0.242	Hubungan kausal signifikan

Tabel 14. Koefisien Determinasi Model Jalur Akhir

Variabel Endogen	R ²	Intercept
<i>Use Behavior</i>	5.80%	12.810

Interpretasi Model

Dari hasil model akhir penelitian pada gambar 7 dan juga hasil uji signifikansi model jalur akhir seperti terlihat pada tabel 13 dapat ditarik kesimpulan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan antara *performance expectancy* terhadap *user behavior*. Berdasarkan hal tersebut ditemukan bahwa 3 (tiga) dari 4 (empat) hipotesis yang diajukan, yaitu :

- Diduga *Effort Expectancy (EE)* berpengaruh secara signifikan terhadap perilaku penerimaan penggunaan sistem VPN, ditolak
- Diduga *Social Influence (SI)* berpengaruh secara signifikan terhadap perilaku penerimaan penggunaan sistem VPN, ditolak
- Diduga *Facilitating Condition (FC)* berpengaruh secara signifikan terhadap perilaku penerimaan penggunaan sistem VPN, ditolak

Dengan demikian dapat ditarik kesimpulan bahwa model yang diajukan pada penelitian ini tidak didukung oleh fakta di lapangan, dikarenakan tidak seluruh variabel dinyatakan signifikan. Kemudian, berdasarkan data pada tabel 4.13 dan data tabel 4.14, dapat disusunlah persamaan struktural hubungan kausal antar variabel sebagai berikut :

$$UB = \text{intercept} + \gamma 11PE$$

$$UB = 12,810 + 0,242 PE$$

Hasil penelitian menjelaskan variabel endogen *user behavior (UB)* dipengaruhi oleh *performance expectancy (PE)* terjadi sebanyak 5.8 %. Sedangkan faktor-faktor lain yaitu *effort expectancy (EE)*, *Social Influence (SI)*, dan *facilitating conditions (FC)* sebanyak 94,2% tidak berpengaruh terhadap

penelitian ini. Tidak berpengaruhnya variabel *anxiety effort expectancy (EE)*, *Social Influence (SI)*, dan *facilitating conditions (FC)* terhadap *use behavior (UB)* penerimaan dan penggunaan teknologi sistem VPN dapat dimungkinkan karena *user* masih meragukan bahwa sistem akan mudah digunakan dan mudah dioperasikan. Selain itu juga dikarenakan belum semua kasir menggunakan sistem ini dan kekhawatiran akan interaksi koneksi sistem yang sulit. Persamaan struktural hubungan kausal $UB = 12,810 + 0,242 PE$, berarti bahwa variabel *PE (performance expectancy)* berpengaruh positif terhadap *UB (user behavior)*. Peningkatan *performance expectancy* akan berpengaruh besar terhadap peningkatan *user behavior*. Wujud perilaku penerimaan penggunaan VPN disini dapat terlihat melalui kondisi nyata penggunaan VPN pada kasir, kasir bersedia menggunakan sistem tersebut, dan anggapan kasir bahwa sistem akan membantu pekerjaan mereka.

Uji Moderating

Dalam uji signifikansi moderating ini akan diteliti berpengaruh atau tidaknya keragaman *gender*, pendidikan dan pengalaman terhadap perilaku penerimaan dan penggunaan teknologi sistem VPN yang disebabkan oleh kinerja harapan (*performance expectancy*).

- Uji Moderating Keragaman Gender

Terdapat dua hipotesis umum yang diajukan untuk analisis keragaman variabel *moderating* yang dilihat berdasarkan kriteria keragaman *gender* yaitu :

H_0 : Diduga *use behavior* (perilaku penerimaan penggunaan) sistem VPN di PT. Duta Karimah tidak dipengaruhi oleh keragaman *gender*

H_1 : Diduga *use behavior* (perilaku penerimaan penggunaan) sistem VPN di PT. Duta Karimah dipengaruhi oleh keragaman *gender*

Dengan dasar pengambilan keputusan adalah dengan ketentuan jika *probability-nya* (nilai $p > 0.05$), maka H_0 diterima. Akan tetapi jika nilai $p < 0.05$, maka H_0 ditolak. Berdasarkan hasil *output* pada tabel *model fit summary* bagian *unconstrained* dapat dilihat bahwa nilai *probability-nya* adalah 0,000 yang berarti kurang dari 0.05. Hal ini menunjukkan bahwa H_0 ditolak yang berarti *use behavior* penerimaan dan penggunaan sistem VPN di PT. Duta Karimah Bekasi dipengaruhi oleh keragaman *gender*.

- Uji Moderating Keragaman Pendidikan

Terdapat dua hipotesis umum yang diajukan untuk analisis keragaman variabel *moderating* yang dilihat berdasarkan kriteria keragaman pendidikan yaitu :

H_0 : Diduga *use behavior* (perilaku penerimaan penggunaan) sistem VPN di PT. Duta Karimah tidak dipengaruhi oleh keragaman pendidikan

H_1 : Diduga *use behavior* (perilaku penerimaan penggunaan) sistem VPN di PT. Duta Karimah dipengaruhi oleh keragaman pendidikan

Dengan dasar pengambilan keputusan adalah dengan ketentuan jika *probability-nya* (nilai $p > 0.05$), maka H_0 diterima. Akan tetapi jika nilai $p < 0.05$, maka H_0

ditolak. Berdasarkan hasil *output* pada tabel *model fit summary* bagian *unconstrained* dapat dilihat bahwa nilai *probability*-nya adalah 0,000 yang berarti kurang dari 0.05. Hal ini menunjukkan bahwa H_0 ditolak yang berarti *use behavior* penerimaan dan penggunaan sistem VPN di PT. Duta Karimah Bekasi dipengaruhi oleh keragaman pendidikan.

- Uji Moderating Keragaman Pengalaman

Terdapat dua hipotesis umum yang diajukan untuk analisis keragaman variabel *moderating* yang dilihat berdasarkan kriteria keragaman pendidikan yaitu :

H_0 : Diduga *use behavior* (perilaku penerimaan penggunaan) sistem VPN di PT. Duta Karimah tidak dipengaruhi oleh keragaman pengalaman

H_1 : Diduga *use behavior* (perilaku penerimaan penggunaan) sistem VPN di PT. Duta Karimah dipengaruhi oleh keragaman pengalaman

Dengan dasar pengambilan keputusan adalah dengan ketentuan jika *probability*-nya (nilai $p > 0.05$), maka H_0 diterima. Akan tetapi jika nilai $p < 0.05$, maka H_0 ditolak. Berdasarkan hasil *output* pada tabel *model fit summary* bagian *unconstrained* dapat dilihat bahwa nilai *probability*-nya adalah 0,000 yang berarti kurang dari 0.05. Hal ini menunjukkan bahwa H_0 ditolak yang berarti *use behavior* penerimaan dan penggunaan sistem VPN di PT. Duta Karimah Bekasi dipengaruhi oleh keragaman pengalaman.

Implikasi Penelitian

Aspek Sistem

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kinerja harapan, pengaruh Sosial, dan kualitas dari kondisi-kondisi yang memfasilitasi tidak berpengaruh terhadap penerimaan penggunaan dapat diartikan bahwa sistem harus mampu memberi keyakinan bahwa sistem akan mudah dioperasikan dan dipelajari. Juga diartikan bahwa manajemen harus dapat memastikan bahwa sistem VPN ini dapat diterapkan sebagai sebuah kemajuan untuk mendukung operasional kasir di PT. Duta Karimah. Selain itu kualitas fasilitas yang mendukung sistem masih perlu ditingkatkan. Manajemen sebaiknya memperbaiki infrastruktur pendukung sistem ini dan koneksi internet yang cepat. Adanya *maintenance* rutin terhadap sistem VPN ini dan juga pelatihan bagi operator baru yang menggunakan sistem ini.

Aspek Manajerial

Dari hasil penelitian diharapkan dapat membantu meningkatkan mutu kerja di bagian kasir dengan memanfaatkan teknologi tersebut. Hasil penelitian juga diharapkan dapat digunakan untuk peningkatan mutu dan kualitas sistem VPN agar mampu mempercepat operasional pekerjaan sehari hari khususnya di bagian kasir.

Aspek Penelitian Lanjutan

Hasil dari penelitian ini dapat dikembangkan lagi pada penelitian penelitian selanjutnya dengan menambahkan jumlah sampel dan variabel serta memodifikasi indikator indikator lainnya. Penelitian ini juga dapat dikembangkan dalam penelitian lanjutan dengan menggunakan model lain atau pendekatan lain yang masih relevan dengan kasusnya.

Dilakukannya penelitian secara rutin, sehingga evaluasi penerimaan sistem ini pada user dapat secara periodik diketahui, dan hasil evaluasinya dapat dijadikan sebagai masukan untuk peningkatan mutu dan kualitas sistem tersebut.

IV. KESIMPULAN

Model Penelitian yang diajukan pada penelitian ini tidak fit (tidak sesuai), model yang diajukan tidak didukung fakta di lapangan dikarenakan terbukti tidak semua variabel dinyatakan signifikan. *User Behavior* (Perilaku penerimaan penggunaan) sistem VPN pada penelitian ini hanya dipengaruhi oleh *performace expectancy* (kinerja harapan). Penelitian membuktikan bahwa variabel *user behavior* dipengaruhi oleh *performance expectancy* sebesar 5,8%. Wujud perilaku penerimaan penggunaan VPN dapat terlihat melalui kondisi nyata penggunaan VPN pada kasir, kasir bersedia menggunakan sistem tersebut, dan anggapan kasir bahwa sistem akan membantu pekerjaan mereka. Tidak terbukti bahwa *effort expectancy* (EE), *Social Influence* (SI), dan *facilitating conditions* (FC) berpengaruh pada *User Behavior*. Tidak berpengaruhnya variabel ini dimungkinkan karena *user* masih meragukan bahwa sistem akan mudah digunakan dan mudah dioperasikan. Selain itu juga dikarenakan belum semua kasir menggunakan sistem ini dan kekhawatiran akan interaksi koneksi sistem yang sulit. *User Behavior* (Perilaku penerimaan penggunaan) dipengaruhi oleh perbedaan keragaman *gender*, Pendidikan, dan Pengalaman.

REFERENSI

- Asmani, M.J (2011). Tips Efektif Pemanfaatan Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam Dunia Pendidikan, Diva Press, Yogyakarta, 2011.
- Fauzi, Akhmad. (2008). Sistem Informasi Manajemen. PT. Graha Ilmu, Yogyakarta, 2008.
- Ghozali, Imam (2004), *Model Persamaan Struktural, Konsep dan Aplikasi dengan Program AMOS Ver. 5.0*. Badan Penerbit Universitas Diponegoro. Semarang, 2004.
- Ghozali, Imam. (2008). "Model Persamaan Struktural: Konsep dan Aplikasi dengan Program Amos 16.0", Badan Penerbit Universitas Diponegoro, Semarang, 2008.
- Hartono, J. (2007). Sistem Informasi Keperilakuan, Penerbit Andi, Yogyakarta, 2007.
- Hartono, J. (2008). Metode Penelitian Sistem Informasi, Penerbit Andi, Yogyakarta, 2008.
- Indrajit, RE. (2000). Manajemen Sistem Informasi dan Teknologi Informasi. PT. Elex Media Komputindo, Jakarta, 2002
- Indriani, M., Santosa, P.I., dan Kusumawardhani, S.S. (2012). Efek Moderasi dari Usia dan Jenis Kelamin dalam Penerimaan E-KTP di

- Kecamatan Gondokusuman Yogyakarta, 2012.
- Jogiyanto. (2007). Model Kesuksesan Sistem Informasi. Penerbit Andi, Yogyakarta, 2007
- Jong, D., and Wang, T-S. *Student Acceptance of Web-based Learning System*, 2009, pp. 533-536.
- Santoso, S. *Structural Equation Modelling – Konsep Dan Aplikasi Dengan AMOS, Membuat Dan Menganalisis Model SEM Menggunakan Program AMOS*, PT. Elex Media Komputindo, Kelompok Gramedia, Jakarta 2007.
- Sekaran, U. (2003), *Research Methods for Business: A Skill Building Approach*, 4th Edition. New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Sutedjo, Budi. (2002). Perencanaan & Pembangunan Sistem Informasi, Penerbit Andi, Yogyakarta, 2002.
- Syarifuddin. Penerimaan dan Penggunaan Program Aplikasi Microsoft Office Bagi Siswa SMK: Studi Kasus SMK Pancakarya Tangerang, 2012.
- Venkatesh, V., Morris, M.G., Davis, G.B., dan Davis, F.D (2003) *User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View. MIS Quarterly*, vol. 27, no.3, 2003, pp.425-478.
- Wahyono, Teguh. (2004). Sistem Informasi (Konsep Dasar, Analisis, Desain dan Implementasi. Penerbit Graha Ilmu, Yogyakarta, 2004
- Widodo, Prabowo Pudjo. (2007). “Seri Structural Equation Modeling”, Universitas Budi Luhur, 2007.
- Widowati, Endah. (2004). Pengukuran Konsep efektivitas Sistem Informasi Penelitian. Prosiding Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi”, <http://journal.uui.ac.id/index.php/Snati/article/viewFile/1805/1584> (Diakses 07-02-2014).
- Yulianti, dan Handayani, P.W. (2011), Analisis Faktor-faktor yang Mempengaruhi Penerimaan Pengguna dalam Menggunakan Sistem ERP dengan Studi Kasus PT XYZ, vol.7, 2011.

PROFIL PENULIS

Mohammad



Noviansyah, lahir di Jakarta, 14 Nopember 1973, meraih gelar Sarjana Teknik Elektro di Universitas Negeri Jakarta pada 2002 dan Magister Ilmu Komputer di Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Nusa Mandiri pada 2014, saat ini aktif sebagai Dosen pada Akademi Manajemen Informatika dan Komputer Bina Sarana Informatika. Penulis dapat dihubungi melalui email : mohammad.mnh@bsi.ac.id

Rancang Bangun Game Side Scrolling Gatotkaca Berbasis Android

Dinar Ajeng Kristiyanti
Teknik Informatika
STMIK Nusa Mandiri Jakarta
Jl. Damai No. 8 Warung Jati Barat (Margasatwa) Jakarta Selatan
dinar@nusamandiri.ac.id

Abstract— The purpose of this research is to design and create an Android-based games that can be played on a Smartphone to feature multitouch, can provide entertainment for the players, as a pastime, and training coordination motor neurons, sensory and reflex. Design phase starts with identifying the needs that result from observation and research, then doing game design and storyboarding. Implementation phase is done by testing of various hardware and software as well as programming languages ActionScript 3.0. The result achieved is a game that Gatotkaca side scrolling genre with 2 dimensional graphics and consists of two levels with the kind of background in different places. In accordance with the design, the characters are there in this game in the form of cartoons Gatotkaca and Mandrakumara as appreciation for Indonesia culture. The game is played by a single player (single player) and take place in the background of the sky and outer space in accordance with the storyline. And mobilized by using the navigation keys, integrated with future multitouch on smartphones. In accordance with the test results of trials that have been done on the application of the Android emulator as well as Android-based smartphones gained that this application can be operated either on a smartphone has Android platform version 2.3 upwards and multitouch features, with an average speed of 0.01 in each menu – 0.02 seconds.

Keywords: *Android, Game, Game Side Scrolling Gatotkaca*

Abstrak – Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang dan membuat sebuah game berbasis Android yang dapat dijalankan di Smartphone yang memiliki fitur multitouch, dapat memberikan hiburan bagi player, sebagai pengisi waktu luang, serta melatih koordinasi syaraf motorik, sensorik dan gerak reflex. Tahap perancangan dimulai dengan mengidentifikasi kebutuhan yang dihasilkan dari pengamatan dan penelitian, selanjutnya melakukan perancangan game dan storyboard. Tahap implementasi dilakukan dengan cara pengujian dari berbagai hardware dan software serta menggunakan bahasa pemrograman Actionscript 3.0. Hasil yang dicapai adalah sebuah game berjudul Gatotkaca yang bergenre side scrolling dengan grafik 2 dimensi dan terdiri dari 3 level dengan jenis latar tempat yang berbeda-beda. Sesuai dengan perancangan, karakter yang ada pada game ini berupa kartun Gatotkaca dan Mandrakumara sebagai apresiasi terhadap budaya Indonesia. Game ini dimainkan oleh satu player (single player) dan mengambil latar tempat di langit dan angkasa luar sesuai dengan storyline. Dan digerakkan dengan menggunakan tombol navigasi yang diintegrasikan dengan fitur multitouch pada smartphone. Sesuai dengan testing hasil uji coba aplikasi yang telah dilakukan pada emulator Android serta smartphone berbasis Android didapat bahwa aplikasi ini dapat dioperasikan dengan baik di smartphone yang berplatform Android versi 2.3 ke atas dan memiliki fitur multitouch, dengan kecepatan rata-rata disetiap menyanya 0,01 - 0,02 detik.

Kata Kunci: *Android, Game, Game Side Scrolling Gatotkaca*

I. PENDAHULUAN

Salah satu bidang terapan dalam teknologi dan informasi yang banyak mengambil peran untuk digunakan sebagai sarana hiburan dan belajar, salah satunya adalah *game*. *Game* merupakan sarana permainan yang memerlukan interaksi antara *user* dan antarmuka di dalam suatu alat permainan. *Game* telah menjadi salah satu pelengkap aplikasi dalam sebuah ponsel. Pada saat ini, portal *game flash* mulai bermunculan nama-nama terkenal seperti Mario Bros, *Newsground*, dan portal *games* lain yang hampir tidak

terhitung jumlahnya yang telah menjamur di internet.

Game yang dibawakan pun sangat bervariasi, salah satunya *game side scrolling* dengan kualitas gerakan dan permainan yang banyak peminatnya ini menarik perhatian banyak orang untuk mencoba *game* yang satu ini. Selain mudah, *game* yang dijalankan pada *flash player* ini juga mempunyai banyak perkembangan yang cukup pesat. Perubahan yang dibawa cukup drastis dari semula menggunakan *ActionScript* 1.0 kemudian berkembang ke *ActionScript* 2.0 dan sekarang sudah menggunakan *ActionScript* 3.0 sampai-sampai ada yang

memerlukan *ActionScript Virtual Machine* (AVM) untuk mengeksekusi *script* pada saat *runtime*.

Salah satu keunggulan sistem operasi Android adalah *multitasking*. Sistem operasi ini memungkinkan untuk menjalankan beberapa aplikasi sekaligus. Selain itu, sistem operasi ini memiliki keunggulan lain yaitu *custom homescreen* yang dapat diatur sesuai keinginan *user* dan memiliki fitur *notifikasi* yang sangat informatif. Selain itu, Android mengizinkan *developer* untuk mengembangkan aplikasi Android secara dinamis dengan menggunakan fitur yang ada pada Android antara lain *notification manager*, *background service*, dan fitur lainnya. Aplikasi yang telah dikembangkan tersebut dapat dipublikasikan melalui *Android Market*.

Maraknya masyarakat yang menggunakan ponsel Android dan semakin banyak fungsi dari ponsel tersebut menjadi pilihan masyarakat untuk menghibur dirinya yaitu dengan cara bermain *games* di ponsel Android. Kebanyakan *games* yang sudah ada saat ini kurang memberi nilai edukasi, kurang membudaya dalam arti kurang memberi nilai kebudayaan Indonesia, memberi pelajaran yang kurang bermoral dan masih banyak yang berbasis desktop. Tokoh Gatotkaca dipilih peneliti sebagai apresiasi terhadap budaya Indonesia.

Berdasarkan hal di atas maka peneliti tertarik untuk membuat *games* dalam sistem operasi Android. *Games* yang akan dibuat peneliti adalah *games side scrolling* Gatotkaca berbasis Android. *Game* ini memiliki grafik dua dimensi, bertajuk fantasi dengan karakter-karakter berbentuk Gatotkaca dan musuhnya Mandrakumara. Dimana karakter utama akan digerakkan dengan menggunakan tombol navigasi yang diintegrasikan dengan fitur *multitouch* pada *smartphone*.

II. METODOLOGI PENELITIAN

1. Animasi

Menurut (Andi 2) “animasi adalah rangkaian gambar yang disusun secara berurutan. Ketika rangkaian gambar tersebut ditampilkan dengan kecepatan yang memadai, rangkaian gambar tersebut akan terlihat bergerak”. Menurut (Enterprise 7) “animasi adalah gerakan obyek yang diatur sedemikian rupa sehingga dapat bergerak sesuai keinginan animator”. Menurut (Wahana 1) “Animasi merupakan bagian dari sebuah desain objek yang sering digunakan untuk menciptakan sebuah karya yang menarik dan interaktif”. Dengan *adobe flash* anda dapat membuat desain animasi yang bersifat multimedia atau menggunakan *actionsript*.

Animasi merupakan suatu bentuk aksi/gerakan objek yang disimulasikan dan menampilkan rangkaian gambar pada layer. Pada grafik komputer, animasi

dapat diperoleh dengan beberapa cara, tergantung pada perangkat yang disediakan oleh program pilihan *programmer* dan lingkungan kerja. Salah satu pendekatan pada aplikasi melibatkan pada sebuah gambar, kemudian menghapusnya lalu menggambarnya kembali pada tempat yang sedikit berbeda pada layer. Yang lainnya lagi menggunakan piranti manajemen layer di dalam komputer, sehingga *programmer* dapat menentukan objek, titik kotak dan sasaran.

2. Game

Menurut (Radion 1) “*game* berasal dari bahasa inggris yang memiliki arti dasar permainan. Permainan dalam hal ini merujuk pada pengertian kelincuhan intelektual (*intellectual playability*)”. Kelincuhan intelektual pada tingkat tertentu merupakan ukuran sejauh mana *game* itu menarik untuk dimainkan secara maksimal. Umumnya masyarakat selalu berpikir *game* merupakan suatu kegiatan yang dilakukan oleh anak-anak yang dapat menyenangkan hati mereka. Dengan kata lain, segala bentuk kegiatan yang memerlukan pemikiran, kelincuhan intelektual dan pencapaian terhadap target tertentu dapat dikatakan sebagai *game*.

3. Jenis Game (Genre Game)

Beberapa jenis permainan diklasifikasikan oleh (Rogers 54), diantaranya:

a. Skill or Action Games

Action Games biasanya harus menggunakan beberapa keterampilan (misalnya, melompat per barel pada waktu yang tepat, menembak target yang bergerak) untuk menyelesaikannya. Contohnya *Maze Games*, *Shooters*, *One-On-One Fighting Gamer*, *One-On-Many Fighting*, *First-Person Shooter* (FPS).

b. Strategy Games

Permainan ini mengharuskan pemain untuk melibatkan strategi bermain, taktik dan logika.

c. Adventure or Storytelling Games

Jenis permainan ini dibangun dengan alur cerita yang banyak dengan pengembangan karakter yang baik dan cerita yang mendefinisikan tujuan pemain dalam bermain permainan.

d. Simulation Games

Game simulasi menggambarkan situasi yang nyata seperti pemain dapat mengoperasikan kendaraan. *Game* ini meniru fisik situasi yang nyata dan cukup bagus digunakan untuk intruksi walaupun hanya dengan bermain *game*. Contoh *game* tipe ini adalah *Sports Simulators*, *Flight Simulators*, *Driving Simulators*, *Submarine Simulators* dan *Life Simulators*.

e. Puzzle Games

Jenis *game* ini dibangun untuk memecahkan masalah tertentu. Biasanya tantangan *game* ini

menggunakan logika yang dibatasi oleh waktu. Contoh jenis *game* ini seperti Sudoku, Crosswords, Minesweeper.

f. *Augmented-Reality Games*

Jenis *game* ini masih terbilang baru dalam dunia *game*. *Game* ini dapat memberikan kehidupan nyata menjadi lebih mudah. Contohnya seperti *game* Jestset (sebuah permainan yang mensimulasikan keamanan garis di bandara).

4. *Game Side Scrolling*

Game Side Scrolling adalah *genre game* yang digunakan peneliti dalam penelitian ini. *Game Side Scrolling* merupakan salah satu sub-*genre genre Skill* atau *Action Games*. Menurut (Tong 1) “*Game Side Scrolling* merupakan permainan di mana seorang pemain mengendalikan karakter yang bergerak dari satu sisi layar ke yang lain”. Contoh *Game* yang mengadopsi sub-*genre* ini adalah *Space Impact* dan *Bounce*.

5. **Android**

Menurut (Mulyana 1) “Android adalah sebuah platform untuk perangkat mobile devices yang berbasis Linux yang mencakup system oprasi, middleware dan aplikasi”. Android menyediakan



Sumber: Data Penelitian (2017)

Gambar 1. Tampilan Emulator SDK Windows

7. *ActionScript 3.0*

Menurut (Radion 3) “*ActionScript 3.0* dikenal lebih cepat eksekusinya dibandingkan dengan *ActionScript 2.0*”. Ada banyak kesamaan antara *ActionScript* pada *Flash* dengan *JavaScript*. Keduanya berbasis *event*. Pada *JavaScript* memanggil fungsi atau kode *script* di atribut *onClick*, *onLoad*, *onUnload* dan sebagainya. Pada *ActionScript* pun kode dijalankan jika sebuah *event* yang ditentukan, seperti tombol *mouse* yang ditekan dilepas, kursor masuk ke daerah tertentu, dan sebagainya. Sebenarnya memang *ActionScript* dibuat mengikuti *JavaScript*, dan pada dasarnya *ActionScript* masih lebih sederhana dari pada *JavaScript*. *ActionScript* pun belum mendukung set karakter *Unicode*. Pemrograman *Flash (ActionScript)* sifatnya *interpreted* yaitu tidak perlu melakukan siklus kompilasi. Begitu selesai menulis, bisa langsung mencoba kode.

platform terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka. Pemrograman perangkat ini menggunakan bahasa pemrograman *Extensible Markup Language (XML)* dan *Java* yang dikhususkan untuk *platform* ini, sehingga aplikasi yang dibuat tidak dapat dijalankan pada perangkat *mobile* lain seperti: *Symbian OS* dan *Blackberry OS* yang juga mendukung aplikasi berbasis *java*.

6. **Android SDK**

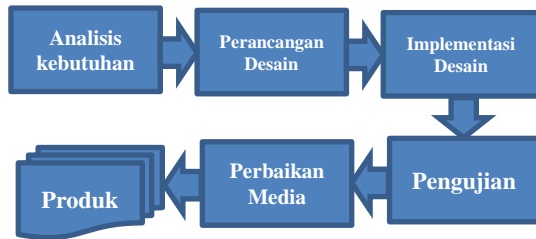
Menurut (Safaat 5) “Android SDK adalah *tools API (Application Programming Interface)* yang diperlukan untuk mulai mengembangkan aplikasi pada *platform* Android menggunakan bahasa pemrograman *Java*”. Android merupakan *subset* perangkat lunak untuk ponsel yang meliputi sistem operasi, *middleware* dan aplikasi kunci yang di-*release* oleh google. Cara penggunaan *command* di SDK dan terminal, semua *command* di SDK selalu diawali dengan '*adb*', *command* yang sama dapat digunakan di terminal dengan menghilangkan '*adb*'.

8. *Storyboard*

Menurut (Ees 4), “*Storyboard* merupakan serangkaian sketsa yang menggambarkan suatu urutan bagian yang digunakan di dalam sebuah film”. Jadi, *Storyboard* adalah rancangan umum suatu aplikasi yang disusun secara berurutan layer demi layer serta dilengkapi dengan penjelasan dan spesifikasi dari setiap gambar, layer, dan teks. Ini harus tetap mengikuti rancangan peta navigasi. *Storyboard* digunakan untuk merancang antarmuka. Antarmuka atau *interface* merupakan bagian dari program yang berhubungan atau berinteraksi langsung dengan pemakai (*user*).

9. **Metode Penelitian dan Pengembangan (Research and Development Method)**

Pendekatan yang peneliti lakukan dalam penelitian ini adalah dengan menerapkan Metode Penelitian dan Pengembangan (*Research and Development Method*). Cara kerja metode ini adalah menghasilkan produk dengan menguji keefektifan produk yang bertujuan agar produk yang dihasilkan dapat berfungsi di masyarakat luas. Menurut (Sugiyono 407) “Metode Penelitian dan Pengembangan (*Research and Development Method*) adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut”. Metode ini bersifat longitudinal (bertahap dan bisa *multi years*). Terdapat beberapa tahapan-tahapan dalam Metode ini diantaranya Analisis Kebutuhan, Perancangan Desain, Implementasi Desain, Pengujian, Perbaikan Media dan Produk.



Sumber: Data Penelitian (2017)

Gambar 2. Metodologi Penelitian

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Masalah yang Terkait dalam Rancang Bangun Game Side Scrolling Gatotkaca Berbasis Android

Game merupakan sarana permainan yang memerlukan interaksi antara *user* dan antarmuka di dalam suatu alat permainan. Game telah menjadi salah satu pelengkap aplikasi dalam sebuah ponsel. Pada saat ini, portal *game flash* mulai bermunculan yang hampir tidak terhitung jumlahnya yang menjamur di internet. Game yang dibawakan pun sangat bervariasi salah satunya *Game Side Scrolling*, dengan kualitas gerakan dan permainan yang banyak peminatnya ini menarik perhatian banyak orang untuk mencoba game ini. Selain mudah, game yang dijalankan pada *flash player* ini juga mempunyai banyak perkembangan yang cukup pesat. Semakin maraknya *game flash* yang ada sekarang menjadi daya tarik tersendiri bagi peneliti dalam ikut andil merasakan langsung seperti apa proses pembuatannya.

Dalam hal ini peneliti mencoba membuat suatu game berbasis Android yang terdiri dari tiga level yang disebut misi dimana setiap misi mempunyai ketentuan untuk mencapai kemenangan. Game ini cukup sederhana karena pemain hanya dapat bermain sendiri dengan menggunakan *touchscreen* pada ponsel. Gambaran umum proses pembuatan game ini peneliti memulainya dari pengarang jalan cerita, pengaturan *layer* dan *frame*, pembuatan elemen game berupa *movieclip* yang disusun dan diberi *ActionScript*.

Westernisasi yaitu budaya kebarat-baratan yang membuat para pemuda-pemudi masa kini menjadi terobsesi akan budaya tersebut sehingga melupakan budaya milik sendiri (Luluk, 2014). Permasalahan kurangnya minat masyarakat dalam mempelajari dan membudayakan budaya Indonesia membuat perlunya peningkatan akan kesadaran masing-masing individu dalam melestarikan budaya Indonesia. Namun, tidak semua individu menyadari akan hal itu karena pengaruh budaya barat dan cenderung bosan seiring teknologi yang semakin maju. Untuk itu, game merupakan salah satu media hasil keluaran dari teknologi untuk

menyebarkan ilmu pengetahuan budaya Indonesia. Game bersifat lintas generasi, keberadaannya tidak hanya diminati anak-anak, para remaja dan pemuda bahkan orang tua. Tokoh Gatotkaca diangkat peneliti karena masih kental dengan budaya Indonesia. Merupakan tokoh yang populer dengan julukan “si otot kawat tulang besi”.

Gatotkaca memiliki filosofi yang sangat inspiratif dalam kehidupan manusia dalam (Martin 1) diantaranya:

1. Untuk menjadi sukses, akan ada ongkosnya. Gatotkaca harus disiksa di kawah Candradimuka dulu sebelum akhirnya jadi sakti Mandraguna.
2. Hargai karunia dan keunikanmu. Gatotkaca diberi karunia oleh dewa dengan berbagai karunia yang unik, dan dia menggunakan semua karunia itu untuk kebaikan.
3. Berpikirlah sebelum bertindak dan jangan dibutakan oleh emosi. Gatotkaca pernah membunuh pamannya sendiri yakni Kalabendana, karena Gatotkaca terbutakan oleh emosinya sendiri.
4. Marilah menjadi pribadi yang tahu membalas budi. Gatotkaca membalas kebaikan Arjuna, dengan menjaga anaknya bahkan melindungi Arjuna dengan nyawanya sendiri. Ingat Arjuna yang memotong tali pusarnya. Dan sejak itulah Gatotkaca merasa berhutang budi. Di perang Baratayuda, Gatotkaca mengorbankan dirinya supaya Arjuna bisa menang.
5. Setia pada tugas sampai pada titik terakhir. Dalam perang Baratayuda, Gatotkaca gugur di hari ke 15 oleh senjata Kunta yang sarungnya sudah ada di tubuhnya. Senjata ini dipanahkan oleh Adipati Karna yang harusnya dipakai untuk membunuh Arjuna.
6. Belajarlah untuk taat dan tunduk pada otoritas. Dalam perang Baratayuda, Gatotkaca tahu bahwa ia ditumbalkan, tapi ia melakukan pekerjaannya dengan ikhlas. Waktu perang Baratayudha terjadi, Adipati Karna dari Kurawa, enggan pakai senjata Kunta (Kuntawijayadanu). Rencananya, ia hanya pakai untuk membunuh Arjuna. Prabu Kresna meminta Gatotkaca untuk melakukan kerusakan dan membunuh sebanyak-banyaknya, sehingga mau nggak mau senjata Kunta terpaksa dipakai. Waktu diperintahkan, Gatotkaca sadar nyawanya jadi taruhan, tetapi tetap dilaksanakan. Dan seperti yang telah diperkirakan, maka Gatotkaca pun akhirnya terbunuh dengan senjata Kunta.
7. Pelajaran terakhir atau ketujuh adalah tidak perlunya kita untuk mencari nama untuk mendapatkan pengakuan. Gatotkaca tidak pernah mencari nama dan pengakuan meskipun dalam beberapa kejadian justru Gatotkacalah yang telah berjasa. Ia tidak menuntut bahkan ketika namanya tidak diakui.

Semoga dengan mengenal dan memahami salah satu tokoh penting dalam pewayangan yakni Gatotkaca

membuat kita semakin mencintai budaya tetapi juga semakin terinspirasi dengan kehidupan para tokohnya yang bisa kita jadikan sebagai filosofi hidup kita.

B. Hasil Penelitian melalui Tahapan Metode Penelitian dan Pengembangan (*Research and Development Method*)

Tahapan atau prosedur yang dilakukan dalam rancang bangun *game side scrolling* berbasis android menggunakan metode penelitian dan pengembangan (*research and development method*) sebagai berikut:

1. Analisis Kebutuhan

Dalam hal ini terdapat dua analisa yang dilakukan peneliti, diantaranya:

a. Analisis Masalah

Peneliti melakukan studi lapangan (*Observation*) pada penelitian sejenis sehingga peneliti menemukan permasalahan yang terkait dalam pembuatan *game side scrolling* gatotkaca berbasis android. Selanjutnya peneliti mengidentifikasi kemungkinan solusi-solusi yang dapat muncul untuk mengatasi permasalahan.

b. Analisis Kebutuhan Sistem

Perancangan sistem sangatlah penting dalam pembuatan suatu aplikasi, terutama dalam multimedia interaktif, harus berpedoman pada karakteristik dan unsur yang terdapat pada multimedia interaktif yaitu:

1) Format

Program telah diubah dalam format APK sehingga pengguna hanya cukup mengklik saja untuk mempermudah pengguna dalam menginstall aplikasi ini pada *handphone* Android.

2) Rules

Pada games gatotkaca terdapat permainan yang cukup menarik dimana game ini menceritakan sejarah asal-usul gatotkaca dan musuhnya mandrakumara yang akan membunuhnya maka terjadilah peperangan antara keduanya. Di sinilah peperangan yang harus anda lakukan supaya gatotkaca tidak terbunuh pada waktu pertempur dengan mandrakumara. Gatot kaca di bekal senjata dan bonus senjata yang dapat menghancurkan musuhnya.

3) Scenario

Pada game "Gatotkaca" ini menceritakan tentang seseorang anak kecil yang lahir dari pasangan Arimbi dan Bimasena. Yang mempunyai sebuah warisan berupa

kekuatan super yang luar biasa. Anak tersebut bernama Tetuka atau sering disebut Gatotkaca. Tiba – tiba ada seseorang bernama Mandrakumara, ia sangat ingin menguasai bumi dan membunuh Gatotkaca agar bumi dapat dikuasai sepenuhnya oleh Mandrakumara. Dalam *game* ini yaitu terdiri dari 4 (empat) menu utama diantaranya:

a) Mulai

Dalam menu ini *user* akan memainkan *games*, dimana sebelum memulai permainan user dilihatkan asal usul atau *storyline* tentang Gatotkaca dan Mandrakumara. Setelah itu user baru bisa memainkan permainan ini. Jika user bisa memenangkan permainan ini maka user akan mendapat score dan bisa melanjutkan ke level selanjutnya dan jika gagal maka user akan berada di tampilan gagal dan user bisa bermain kembali atau kembali menu.

b) Bantuan

Dalam menu ini berisi tentang cara-cara memainkan *game* Gatotkaca terdapat tombol *back* yang berfungsi untuk kembali ke halaman sebelumnya yaitu halaman menu.

c) Kreator

Pada halaman ini user bisa melihat profil pembuat aplikasi.

d) Keluar

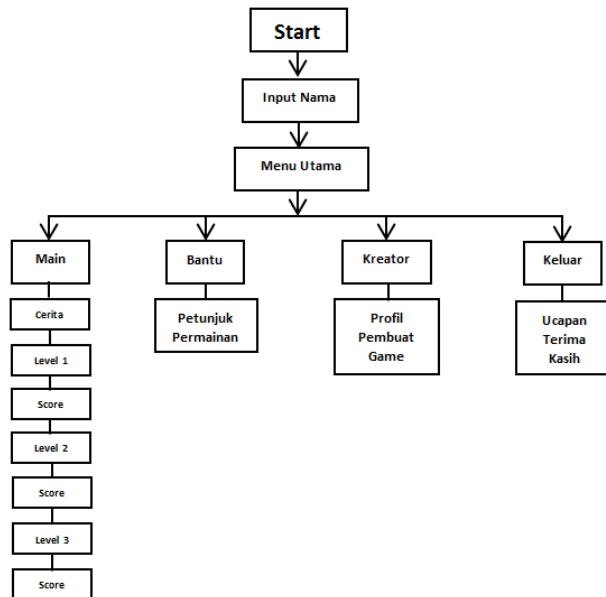
Pada halaman ini sebelum keluar aplikasi akan muncul ucapan terimakasih.

2. Perancangan Desain

Dalam merancang *game side scrolling* berbasis android ini, peneliti merancang desain *game* berupa *storyboard* dan struktur program yang bertujuan membantu peneliti dalam mengetahui arah logika aplikasi pada setiap tahapan *game*. Berikut adalah perancangan desain yang peneliti bangun, sebagai berikut:

a. Struktur Program

Struktur program pada rancang bangun *game side scrolling* gatotkaca berbasis android ini menggambarkan alur utama dari struktur program, dapat dilihat sebagai berikut:



Sumber: Data Penelitian (2017)

Gambar 3. Struktur Program *Game Side Scrolling* Gatokaca Berbasis Android

b. *Storyboard*

Storyboard pada rancang bangun *game side scrolling* gatokaca berbasis android ini menggambarkan segala macam informasi yang dibutuhkan, seperti *angle* kamera, tata letak/*layout/staging*, durasi, *timing*, dialog, ekspresi dan informasi lainnya. *Storyboard* merupakan panduan utama dari proses produksi animasi. Dengan adanya *storyboard* maka proses rancang dan bangun animasi akan berjalan dengan mudah, jelas, fokus dan terarah. Berikut adalah salah satu *storyboard* menu utama rancang bangun *game side scrolling* gatokaca berbasis android, sebagai berikut:

Tabel 1. *Storyboard* Menu Utama *Game Side Scrolling* Gatokaca Berbasis Android

Nama Frame : Menu Utama		No. Hal : 3
Level : -		No. Frame : 4
		<p><i>Keterangan tampilan</i></p> <p>a. Menuutama terdiri dari:</p> <p>b. Main : menampilkan sejarah asal usul gatokaca dan mandrakumara dan permainan</p> <p>c. Bantuan menampilkan cara permainan gatokaca</p> <p>d. Kreator menampilkan halaman pembuat aplikasi</p> <p>e. Keluar menampilkan ucapan terimakasih</p>
<i>Keypad</i>	<i>Animasi</i>	<i>Sound</i>
Tidak ada	Gerak mata gatokaca, dan	Suara bergema..wav

	efek tombol	
GUI		<i>Character dan Object</i>
Tidak ada		Background,gatokaca, Dynamict teks dan button
<i>Content / text</i> Sama seperti tampilan		

Sumber: Data Penelitian (2017)

3. Implementasi Desain

Tahap implementasi merupakan tahap proses penerjemahan perancangan desain ke dalam tampilan yang sebenarnya. Program yang digunakan untuk menerjemahkan desain ini berupa aplikasi *Adobe Flash* CS6 untuk membuat animasi baik berupa gambar maupun teks sedangkan tokoh karakter *game* di buat menggunakan *Adobe Photoshop* CS6. Terdapat beberapa poin yang diatur dalam tahap ini, diantaranya:

a. Setting

Games ini dibuat dengan satu konsep tampilan menarik yang mewakili berbagai jenis *games*. Sesuai dengan tema dan di *frame-frame* tertentu terdapat tokoh utama yaitu Gatokaca dan Mandrakumara. *Sound effect* yang interaktif pun ikut melengkapi *games* Gatokaca ini.

b. Sinopsis

Pada *game* “Gatokaca” ini menceritakan tentang seseorang anak kecil yang lahir dari pasangan Arimbi dan Bimasena. Yang mempunyai sebuah warisan berupa kekuatan super yang luar biasa. Anak tersebut bernama Tetuka atau sering disebut Gatokaca. Tiba-tiba ada seseorang bernama Mandrakumara, ia sangat ingin menguasai bumi dan membunuh Gatokaca agar bumi dapat dikuasai sepenuhnya oleh Mandrakumara. Sinopsis dalam game ini memiliki alur cerita sebagai berikut : Dengan settingan awal *player* diperlihatkan sejarah tentang Gatokaca dan Mandrakumara, setelah itu pada level 1 *player* harus mengalahkan 10 musuh yang di setting random dan *player* dibekali lima darah jika darah itu habis maka *player* akan kalah, setelah dibekali senjata berupa bumerang dan bonus senjata untuk mengalahkan musuhnya yaitu Mandrakumara untuk bisa mencapai level 2. Pada level 2 *player* dibekali senjata berupa anak panah dan bonus senjata api untuk mengalahkan 15 musuh agar bisa naik ke level 3. Pada level 3 *player* dibekali senjata api dan bonus

senjata untuk mengalahkan 20 musuh agar *player* menang pada *game* ini. Berikut tabel *score* pada tiap levelnya.

Tabel 2. Tabel Permainan *Games Side Scrolling* Gatotkaca Berbasis Android

Konten	Level 1	Level 2	Level 3
Jumlah musuh	10 musuh	15 musuh	20 musuh
Darah yang disediakan	5 darah	5 darah	5 darah
Score tiap membasmi musuh	10	20	20
Total Score	100	250	400

Sumber: Data Penelitian (2017)

c. Tokoh

Di dalam pembuatan *games* ini terdapat 2 (dua) tokoh yaitu Gatotkaca dan Mandrakumara yang akan menjadi tokoh utama pada *games* ini.

4. Pengujian

Dalam tahap ini peneliti melakukan pemeriksaan terhadap *game* yang dihasilkan. Kesalahan pemberian perintah, navigasi tidak bisa diakses, pengecekan *interface*, kesalahan pada materi, maupun kesalahan penulisan, diperiksa oleh peneliti satu per satu berdasarkan tombol navigasi yang ada. Peneliti menggunakan *black box testing* sebagai metode untuk pengujiannya.

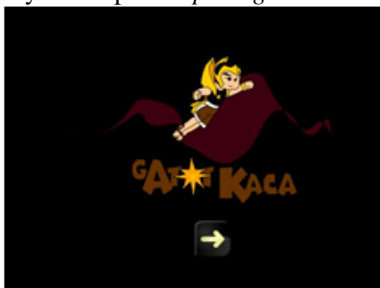
5. Perbaikan Media

Peneliti melakukan perbaikan terhadap pengujian yang dilakukan. Dengan adanya perbaikan menjadikan *game* yang dibuat layak digunakan untuk masyarakat umum. Secara umum jika perbaikan sudah sesuai dengan kategori yang harus diperbaiki saat pengujian, maka *game* siap untuk diimplementasikan di lapangan.

6. Produk

Berikut adalah produk yang dihasilkan berupa layar tampilan rancangan *game* hasil dari implementasi, sebagai berikut:

a. Layar Tampilan *Opening*



Sumber: Data Penelitian (2017)

Gambar 4. Layar Tampilan *Opening*

b. Layar Tampilan Input Nama



Sumber: Data Penelitian (2017)

Gambar 5. Layar Tampilan Input Nama

c. Layar Tampilan Menu Utama



Sumber: Data Penelitian (2017)

Gambar 6. Layar Tampilan Menu Utama

d. Layar Tampilan Sejarah Gatotkaca



Sumber: Data Penelitian (2017)

Gambar 7. Layar Tampilan Sejarah Gatotkaca

e. Layar Tampilan Sejarah Gatotkaca (Lanjutan)



Sumber: Data Penelitian (2017)

Gambar 8. Layar Tampilan Sejarah Gatotkaca (Lanjutan)

f. Layar Tampilan Mandrakumara



Sumber: Data Penelitian (2017)

g. Layar Tampilan Mandrakumara (Lanjutan)



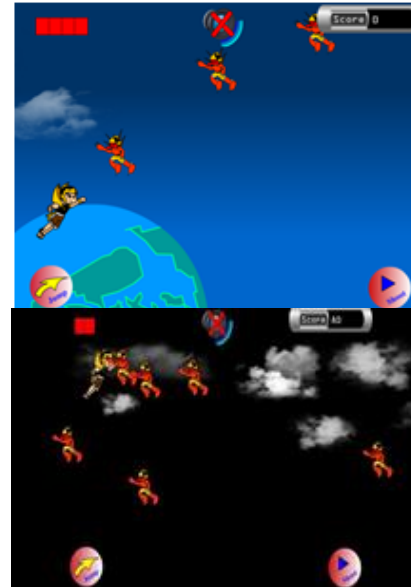
Sumber: Data Penelitian (2017)

h. Layar Tampilan Gatotkaca Siap Tempur



Sumber: Data Penelitian (2017)

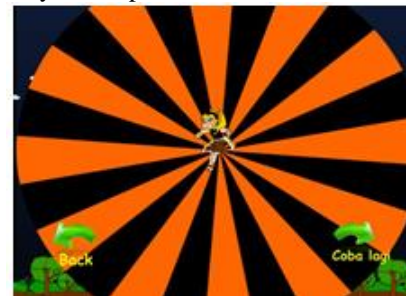
i. Layar Tampilan Main



Sumber: Data Penelitian (2017)

Gambar 12. Layar Tampilan Main

j. Layar Tampilan *Gameover*



Sumber: Data Penelitian (2017)

Gambar 13. Layar Tampilan *Gameover*

k. Layar Tampilan Bantuan



Sumber: Data Penelitian (2017)

Gambar 14. Layar Tampilan Bantuan

III. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pembuatan mengenai rancang bangun *game side scrolling* gatotkaca berbasis android peneliti mengambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Dengan dirancangnya *game side scrolling* gatotkaca berbasis android ini dapat mengkomodir

para masyarakat untuk dapat memberi nilai edukasi dan kebudayaan Indonesia.

2. Dengan *flash* dan bahasa pemrograman ActionScript 3.0 *game* gatokaca dapat dibuat dan dijalankan dengan garis cerita (*storyline*) yang ada dengan menggunakan *genre side scrolling*. Tampilan gambar karakter dan *background*, maupun animasi yang ada dapat muncul dalam aplikasi game Gatokaca sesuai dengan listing program yang ada pada *flash*.
3. Aplikasi *game* ini mudah dimainkan dengan tombol navigasi yang mudah untuk digunakan.
4. Dengan melakukan pengujian dan analisa terhadap *hardware* dan *software*, didapatkan perbedaan kemampuan proses untuk melakukan eksekusi. Semakin tinggi spesifikasinya, maka akan semakin rendah pula
5. penggunaan *hardware*/CPU *Usage*-nya dan semakin cepat kinerja dalam memproses suatu aplikasi yang berjalan.
6. Setelah dilakukan *testing* pada *game* dan *game* tidak menunjukkan adanya masalah, maka disimpulkan bahwa *game* telah berjalan dengan baik dan dapat dimainkan.

REFERENSI

- Andi. *Panduan Lengkap Adobe Flash CS4 Profesional*. Yogyakarta: CV. Andi Offset, 2009.
- Ees. *Membuat Animasi Kartun Dengan Macromedia Flash 8*. Jakarta: D@takom Lintas Buana, 2008.
- Enterprise, Jubille. *Kupas Tuntas Flash CS4*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo, 2009.
- Luluk, Eva. "Budaya Indonesia Antara Hidup dan Mati". 20 Oktober 2017. <<http://sosbud.kompasiana.com/2014/05/19/budaya-indonesia-antara-hidup-dan-mati-657940.html>>.
- Martin, Anthony Dio. "Tujuh Pelajaran Paling Inspiratif dari Tokoh Gatokaca". 20 Oktober 2017. <<http://www.hrexcellency.com/tujuh-pelajaran-paling-inspiratif-dari-tokoh-gatokaca/>> .
- Mulyana, Eueung. *Ciptakan Sendiri Aplikasi Androidmu*. Yogyakarta: CV. Andi Offset, 2012.
- Radion, Kristo. *Easy Game Programming Using Flash and ActionScript 3.0*. Yogyakarta: CV. Andi Offset, 2012.
- Rogers, Rick. *Learning Android Game Programming*. United States: Pearson Education, Inc, 2012.
- Safaat. *Pemrograman Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android*. Bandung: Informatika Bandung, 2012.
- Tong, M. "Side Scrollers: A Planar Odyssey. 1-2". 25 Oktober 2017 <https://web.stanford.edu/group/htgg/sts145papers/mtong_2001_2.pdf>
- Wahana Komputer. *Pembuatan Animasi Interaktif*. Yogyakarta: CV. Andi Offset, 2010.
- Dinar Ajeng Kristiyanti, M.Kom.** Lahir di Bogor 30 Desember 1988. Tahun 2012 lulus dari Program Strata Satu (S1) Jurusan Sistem Informasi STMIK Nusa Mandiri Jakarta. Tahun 2014 lulus dari Program Strata Dua (S2) Jurusan Magister Ilmu Komputer STMIK Nusa Mandiri Jakarta. Saat ini aktif mengajar di program studi Teknik Informatika STMIK Nusa Mandiri Jakarta. Memperoleh Jabatan Fungsional Dosen (Asisten Ahli) pada Juli 2016. Dinar Ajeng Kristiyanti, M. Kom tertarik pada penelitian di bidang Research Computing, Analisis Sentimen dan Opinion Mining. Aktif mengikuti seminar dan menulis paper prosiding di SNIT tahun 2015 dengan judul "Analisis Sentimen Review Produk Kosmetik menggunakan Algoritma Support Vector Machine dan Particle Swarm Optimization sebagai Metode Seleksi Fitur". Mengikuti seminar dan menulis paper prosiding di KNIT tahun 2015 dengan judul "Analisis Sentimen Review Produk Kosmetik Melalui Komparasi Feature Selection". Menulis paper di Jurnal Teknik Informatika STMIK Antar Bangsa dengan judul "E- Commerce Merchandise Kampus Pada PT. COME Indonusa Jakarta Menggunakan Unified Modeling Language (UML)". Menulis paper internasional terindeks scopus di Journal of Theoretical and Applied Information Technology (JATIT) dengan judul "Sentiment Analysis of Smartphone Product Review Using Support Vector Machine Algorithm-Based Particle Swarm Optimization". Menerbitkan paper di Jurnal Paradigma pada Maret 2017 dengan judul "Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Karyawan Untuk Jabatan Tertentu Dengan Pendekatan Analisa Gap Profile Matching". Pada tahun 2017 mengikuti seminar dan menulis prosiding pada CITSM 2017 di STIKOM Bali dan sudah terbit di IEEE Xplore terindeks scopus dengan judul "Feature Selection Based on Genetic Algorithm, Particle Swarm Optimization and Principal Component Analysis for Opinion Mining Cosmetic Product Review".

Pendekatan *Delone And Mclean* Untuk Mengkaji Efektivitas Sistem Informasi Manajemen Paket Aplikasi Sekolah (SIM-PAS)

Siti Marlina

Sistem Informasi, STMIK Nusa Mandiri Jakarta
Jl. Damai No. 8 Warung Jati Barat (Margasatwa) Ragunan Jakarta Selatan
siti.smr@nusamandiri.ac.id

Abstract - Technology development information is very fast, it has been changed by the process administration government offices education, as an evidenced by the use of information system package management application administration school in the process. The important things for using of information system package management application school is that this system can work out successful in use, One of indicators for successful use the information system package management application school had been done effectively, by examined a necessary variables, because whatever can be influenced by detect the effectiveness, extent of signification causal relationships between variables and influence diversity sex, education, age, and long use to benefit model the effectiveness of information system package management application school. This research adopt the successful with delone and mclean model. Model delone and mclean have six variables that to success information system, consist of (1) the quality of information, (2) the quality of system, (3) the quality of services, (4) satisfaction users, (5) intent the use of, and (6) the net benefits. For Sample are taken by using questionnaire hosted by 210 respondents. Data processing uses the structural equation model (SEM) with the software AMOS v.20. The results of the study, it can be explained causal relationships between quality information (KI) and quality of services (KPL) with the use of (P) it is insignificant, the quality of information (KI) and quality of services (KPL) with satisfaction using (KP) center is also insignificant. The relationship between quality system and quality of services of User amount 47.8%, the quality of system to satisfaction users of 56.2%, the direct effect of the use of and satisfaction users to clean benefits of 47.8%.

Keywords : Efektivitas, SIM-PAS, SEM, AMOS

I. PENDAHULUAN

Dewasa ini perkembangan teknologi informasi yang sangat pesat telah merambah ke semua aspek kehidupan masyarakat termasuk dalam proses administrasi di lingkungan pendidikan. Semua itu dalam rangka membantu dan menunjang proses administrasi itu sendiri. Perkembangan perangkat keras (*hardware*) yang sangat pesat, diiringi pula dengan perkembangan perangkat lunak (*software*). Untuk menjawab tantangan yang semakin berat, maka tepat tanggal 10-14 Mei 2012 Direktorat Jenderal Pendidikan Pendidikan Menengah mengadakan pelatihan dan memperkenalkan Sistem Manajemen Informasi Paket Aplikasi Sekolah (SIM-PAS) dengan harapan dari kegiatan ini Direktorat Jenderal Pendidikan Menengah memiliki data dan informasi yang selalu update.

Sistem Informasi Manajemen Paket Aplikasi Sekolah (SIM-PAS) adalah fasilitas pendukung untuk menunjang proses administrasi di sekolah. Sikap kecenderungan terjadinya *End User Computing* telah menimbulkan reaksi yang

beragam dalam sikap dan perilaku penggunaan sistem informasi.

Di SMA Negeri 80 Jakarta sudah menggunakan Sistem Informasi Manajemen Paket Aplikasi Sekolah (SIM-PAS) semenjak diluncurkannya aplikasi tersebut, namun didalam penggunaan aplikasi tersebut masih banyak terdapat ketidaksempurnaan baik dari sisi siswa maupun guru, ketidaksempurnaan tersebut diantaranya:

1. Informasi data administrasi
2. Sistem yang digunakan
3. Pelayanan

Sehingga menyebabkan ketidakpuasan para penggunanya, oleh karena itu perlu dikaji efektifitasnya dari sistem tersebut.

Tujuan Penelitian

Tujuan pada penelitian ini adalah:

- a. Untuk mengetahui tingkat efektivitas Sistem Informasi Manajemen Paket Aplikasi Sekolah (SIM-PAS) berdasarkan variabel-variabel yang dapat dipengaruhi.
- b. Untuk mengetahui tingkat signifikansi hubungan kausal antara variabel-variabel

dalam model efektifitas Sistem Informasi Manajemen Paket Aplikasi Sekolah (SIM-PAS).

- c. Untuk mengetahui kemanfaatan model efektifitas Sistem Informasi Manajemen Paket Aplikasi Sekolah (SIM-PAS) yang dipengaruhi oleh keragaman jenis kelamin, pendidikan, umur, dan lama menggunakan.

Manfaat Penelitian

Manfaat praktis penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan hal-hal apa saja yang dapat meningkatkan efektifitas penggunaan Sistem Informasi Manajemen Paket Aplikasi Sekolah (SIM-PAS) untuk mendukung proses administrasi di lingkungan SMA Negeri 80 Jakarta.

Manfaat teoritis penelitian ini diharapkan dapat memberikan bukti empiris tentang pengaruh kualitas sistem, kualitas informasi, kualitas layanan terhadap intensitas penggunaan dan kepuasan pengguna akhir dengan menambahkan variabel moderating jenis kelamin, umur, pendidikan dan lama menggunakan, yang dikembangkan berdasarkan Model DeLone & McLean 2003. Sehingga dapat memberikan pengetahuan mengenai model kesuksesan sistem informasi serta sebagai dasar bagi penelitian selanjutnya.

Tinjauan Pustaka SIM-PAS

Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Menengah dalam rangka percepatan pendataan sekolah menengah berbasis Teknologi Informasi Komunikasi (TIK) secara online, maka mengeluarkan program Paket Aplikasi Sekolah (PAS). Paket Aplikasi Sekolah (PAS) adalah program komputer yang dikembangkan oleh Direktorat Pembinaan SMA yang ditujukan kepada sekolah untuk membantu pelaksanaan *ICT Based School Management*. PAS-SMA atau yang sering disebut PAS saja, mempunyai cakupan cukup luas, mulai dari pengelolaan PSB, Kesiswaan, Kurikulum, Sarana sampai dengan Keuangan. Bentuk program Paket Aplikasi Sekolah (PAS) adalah berupa software yang penggunaannya terlebih dulu harus di instal ke dalam komputer server local yang IP nya diset secara statis, kemudian barulah komputer-komputer client di instal yang harus terhubung dengan hub atau wifi.

Tujuan pemanfaatan program paket aplikasi sekolah (PAS) adalah untuk mendukung pelaksanaan Program Pendidikan Menengah Universal tahun 2013, maka diperlukan data satuan pendidikan menengah yang cepat dan akurat oleh Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Menengah. Data tersebut digunakan untuk acuan penyaluran Program Bantuan Operasi Sekolah (BOS) dan Bantuan Sarana/Prasarana kepada sekolah menengah atas

(SMA). Selain itu untuk digunakan juga sebagai acuan penyaluran Tunjangan Guru dan penyaluran Bantuan Siswa Miskin (BSM) berdasarkan data yang telah dientry oleh sekolah yang bersangkutan didalam program paket aplikasi sekolah (PAS).

Efektivitas Sistem Informasi

Menurut Turban, dkk (1996) menyebutkan bahwa sistem dapat dievaluasi dan dianalisis performansinya berdasarkan dua pengukuran utama, yaitu efektivitas dan efisiensi. Berdasarkan perspektif efisiensi, evaluasi berhubungan dengan penggunaan sumber daya yang diberikan (sumber daya manusia, mesin, material, dan uang) untuk menyediakan sistem informasi bagi *user*.

Menurut Weber (1999) Efektivitas Sistem itu dilihat setelah suatu sistem dioperasikan selama beberapa waktu, perlu dilakukan penelaahan pasca implementasi (*post-implementation review*), yang antara lain bertujuan untuk mengetahui sejauh mana sistem tersebut mencapai sasaran yang telah ditetapkan, dan apakah sistem tidak dapat dipakai lagi atau dapat dilanjutkan, dan, apabila akan dilanjutkan, apakah perlu dilakukan modifikasi agar dapat mencapai sasaran yang ditetapkan dengan lebih baik.

Menurut Martin, dkk (2000) menyatakan bahwa sistem yang efektif dapat dianalisis berdasarkan beberapa kriteria, seperti: dapat meningkatkan efektivitas bisnis, dapat memperluas bisnis atau pelayanan, dan dapat meningkatkan keunggulan bersaing dari perusahaan.

Dalam kamus besar bahasa Indonesia (2002, p. 284), efektif adalah ada efeknya (akibatnya, pengaruhnya, kesannya);dapat membawa hasil atau berhasil guna (tentang usaha, tindakan). Menurut Aras (2003, p.11) definisi efektifitas adalah suatu keadaan dimana kemampuan suatu sistem sesuai dengan keinginan dari pengguna.

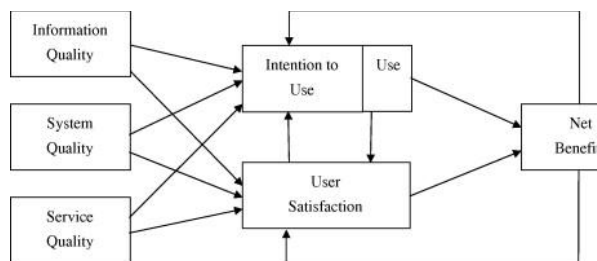
Menurut Gatian (1994) dalam (Widowati, 2004), sistem yang efektif didefinisikan sebagai suatu sistem yang dapat memberikan nilai tambah kepada perusahaan. Oleh karena itu, sistem yang efektif harus dapat memberikan pengaruh yang positif kepada perilaku *user*.

Berdasarkan teori efektifitas dan teori sistem yang dijelaskan sebelumnya maka dapat disimpulkan bahwa sistem yang efektif didefinisikan sebagai suatu sistem yang dapat memberikan nilai tambah kepada perusahaan. Oleh karena itu, sistem yang efektif harus dapat memberikan pengaruh yang positif kepada perilaku *user*.

Model Dasar Kesuksesan Sistem Informasi

Banyak sekali pengukuran yang digunakan untuk mengukur keberhasilan sistem informasi. Tidak ada satu pengukuran yang lebih baik dari yang lainnya. Pemilihan pengukuran harus mempertimbangkan aspek seperti misalnya sasaran

dari penelitian, konteks organisasi yang menggunakan, aspek dari sistem informasinya, dan variabel-variabel independen yang digunakan untuk menilai kesuksesannya, metode risetnya, dan tingkat analisisnya apakah pada tingkat individual, organisasi, atau masyarakat. Hasil-hasil yang ditampilkan oleh DeLone dan McLean pada tabel dibawah ini menunjukkan bahwa pengukuran keberhasilan sistem informasi bukan pengukuran tunggal tetapi merupakan suatu konstruk multidimensi. Dari kontribusi-kontribusi penelitian-penelitian sebelumnya dan akibat perubahan-perubahan dari peran dan penanganan sistem informasi yang telah berkembang, [DeLone and McLean 2003] memodifikasi modelnya dan menyebutnya sebagai model kesuksesan sistem informasi D&M yang dimodifikasi (*updated D&M IS success model*) seperti pada gambar di bawah ini:



Gambar 1.1 The Update D&M IS Success Model
(Sumber: DeLone dan McLean, 2003)

Sehingga pada model DeLone dan McLean yang baru ini variabel yang digunakan yaitu *System Quality*, *Information Quality*, *Service Quality*, *Intention to Use*, *User Satisfaction* dan *Net Benefit*.

1. System Quality

Karakteristik kualitatif sistem informasi itu sendiri. Standar pengukur untuk menentukan kualitas sistem adalah tingkat pentingnya informasi, relevansi, kegunaan, informativeness, kegunaan, kephahaman, dapat dibaca, kejelasan, format, tampilan, isi, akurasi, presisi, conciseness, kehandalan, kekinian, timeliness, keunikan, comparability, jumlah, bebas bias.

2. Information Quality

Kualitas output yang dihasilkan dari sistem informasi yang digunakan. Adapun pengukur-pengukur yang digunakan untuk kualitas informasi adalah akurasi data, kekinian data, isi basisdata, kemudahan penggunaan, kemudahan dipelajari, kenyamanan akses, faktor manusia, integrasi system, realisasi kebutuhan pengguna, kegunaan fungsi dan fitur system, akurasi system, keluwesan system, keandalan system, system sophistication, penggunaan sumber daya, waktu respon, turnaround time.

3. Service Quality

Service quality merupakan pengukuran terhadap kualitas pelayanan sebuah sistem informasi. Pada umumnya service quality merupakan sebuah perangkat yang dibangun untuk menilai kualitas pelayanan umum oleh peneliti pemasaran. Ada beberapa hal yang harus diperhatikan dalam mengukur kualitas pelayanan yaitu tangible, kehandalan, responsifitas, kepastian layanan, dan empati.

4. Intention to Use

Dimensi minat memakai (*intention to use*) digunakan sebagai alternatif dari dimensi pemakaian (*use*). Pengukuran dari pemakaian (*use*) mempunyai banyak dimensi, seperti misalnya pemakaian sukarela atau wajib, mendapat informasi (*informed*) atau tidak mendapat informasi (*uninformed*), dan lainnya. De Lone dan McLean (2003) mengusulkan pengukuran alternatif, yaitu minat memakai (*intention to use*). Minat memakai adalah suatu sikap (*attitude*). Sedang pemakaian (*use*) adalah suatu perilaku (*behaviour*)

5. User Satisfaction

User satisfaction berkaitan dengan respon penerima terhadap penggunaan output sistem informasi. Pemakaian (*use*) dan kepuasan pemakaian (*user satisfaction*) sangat erat berhubungan. Pemakaian (*use*) harus mendahului kepuasan pemakai (*user satisfaction*) sebagai suatu proses, tetapi pengalaman yang positif karena menggunakan (*use*) akan mengakibatkan kepuasan pemakaian yang lebih tinggi sebagai suatu kausal.

Secara sama, peningkatan kepuasan pemakai akan mengakibatkan peningkatan minat menggunakan (*intention to use*) dan kemudian menggunakan (*use*). Pengukuran kepuasan pengguna dapat dilihat berdasarkan kepuasan informasi yang dibutuhkan dan yang diterima, kesenangan, kepuasan atas software, dan kepuasan mengambil keputusan.

6. Net Benefit

Pada model ini DeLone dan McLean menggabungkan dampak individual (*individual impact*) dan dampak organisasional (*organizational impact*) menjadi satu variabel yaitu menjadi manfaat-manfaat bersih (*net benefits*). Tujuan penggabungan ini adalah untuk menjaga model tetap sederhana (*parsimony*).

Dampak dari sistem informasi sudah meningkat tidak hanya dampaknya pada pemakai individual dan organisasi saja, tetapi dampak sudah ke grup pemakai, ke antar organisasi, konsumen, kontraktor, sosial bahkan negara. DeLone dan McLean (2003) mengusulkan untuk menamakannya semua manfaat mejadi suatu manfaat tunggal yang disebut dengan nama manfaat-manfaat bersih (*net benefits*).

Jika manfaat-manfaat bersih (*net benefits*) positif akan menguatkan minat memakai, dan menggunakan serta tingkat kepuasan pemakai. Umpan balik ini masih valid bahkan untuk manfaat-manfaat bersih yang negatif.

Pengukuran yang digunakan pada variabel ini adalah pemahaman informasi, pembelajaran, akurasi interpretasi, kesadaran informasi, information recall, identifikasi masalah, peningkatan produktifitas individual, perubahan keputusan, penyebab tindakan manajemen, pengaruh individual, kinerja pekerjaan, kualitas rencana, nilai personal atas SI, kemauan membayar informasi.

Structural Equation Modeling (SEM)

Menurut *Sitinjak* (2006) *Structural Equation Modeling* (SEM) merupakan suatu teknik statistik yang mampu menganalisis variabel laten, variabel indikator dan kesalahan pengukuran secara langsung. Dengan menggunakan SEM, memungkinkan untuk dapat menganalisis hubungan antara variabel laten dengan variabel indikatornya, hubungan antara variabel laten yang satu dengan variabel laten yang lainnya, juga dapat diketahui besarnya kesalahan pengukuran.

Selain dapat menganalisis hubungan kausal searah, SEM juga dapat menganalisis hubungan dua arah yang seringkali muncul dalam ilmu sosial dan perilaku. SEM termasuk keluarga *multivariate statistics* dependensi yang memungkinkan dilakukannya analisis satu atau lebih variabel independen dengan satu atau lebih variabel dependen.

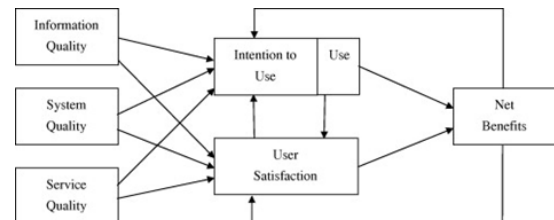
Menurut *Ghozali* (2004) SEM merupakan gabungan dari dua metode statistik yang terpisah, yaitu analisis faktor (*Factor Analyst*) yang dikembangkan pada bidang psikologi atau psikometri serta model persamaan simultan (*Simultaneous Equation Modelling*) yang dikembangkan pada bidang ekonometrika.

AMOS (Analysis of Moment Structures)

AMOS (*Analysis of Moment Structures*) merupakan sebuah software yang digunakan sebagai pendekatan umum analisis data dalam Model Persamaan Struktural (*Structural Equation Model*) atau yang dikenal dengan SEM. SEM dikenal juga sebagai *Analysis of Covariance Structures* atau disebut juga model sebab akibat (*causal modeling*). Dengan menggunakan AMOS maka perhitungan rumit dalam SEM akan jauh lebih mudah dilakukan dibandingkan dengan menggunakan perangkat lunak lainnya. Lebih lagi penggunaan AMOS akan mempercepat dalam membuat spesifikasi, melihat serta melakukan modifikasi model secara grafik dengan menggunakan tool yang sederhana. Selama ini SEM dikenal sebagai perhitungan analisis statistik yang sangat rumit dan sulit dilakukan secara

manual maupun dengan menggunakan perangkat lunak yang sudah ada sebelumnya. Dengan menggunakan Amos proses penghitungan dan analisis menjadi lebih sederhana bahkan orang-orang awam yang bukan ahli statistik akan dapat menggunakan dan memahami dengan mudah.

Kerangka Konsep



Gambar 1.2 The Update D&M IS Success Model

(Sumber: DeLone dan McLean, 2003)

Hipotesis Penelitian

1. Hipotesa umum yang di jadikan aspek adalah :
 - a. Di diduga Sistem Informasi Manajemen Paket Aplikasi Sekolah (SIM-PAS) di SMA Negeri 80 Jakarta telah berlangsung efektif.
 - b. Di duga kepuasan pengguna Sistem Informasi Manajemen Paket Aplikasi Sekolah (SIM-PAS) di SMA Negeri 80 Jakarta dipengaruhi oleh ke ragaman jenis kelamin, adanya perbedaan umur, tingkat pendidikan dan perbedaan lama menggunakan.
2. Hipotesa khusus yang di jadikan aspek adalah :
 - H1 : Di duga kualitas informasi berpengaruh secara signifikan terhadap kepuasan penggunaan (*use*).
 - H2 : Di duga kualitas informasi berpengaruh secara signifikan terhadap kepuasan pengguna (*user satisfaction*).
 - H3 : Di duga kualitas sistem berpengaruh secara signifikan terhadap kepuasan penggunaan (*use*).
 - H4 : Di duga kualitas sistem berpengaruh secara signifikan terhadap kepuasan pengguna (*use satisfaction*).
 - H5 : Di duga kualitas layanan berpengaruh secara signifikan terhadap kepuasan penggunaan (*use*).
 - H6 : Di duga kualitas layanan berpengaruh secara signifikan terhadap kepuasan pengguna (*use satisfaction*).
 - H7 : Di duga penggunaan (*use*) berpengaruh secara signifikan terhadap manfaat kepuasan pengguna (*use satisfaction*).
 - H8 : Di duga penggunaan (*use*) berpengaruh secara signifikan terhadap manfaat (*net benefit*).

- H9 : Di duga kepuasan pengguna (*use satisfaction*) berpengaruh secara signifikan terhadap Manfaat Bersih (*Net benefit*).
- H10: Diduga signifikansi kepuasan pengguna yang disebabkan Kualitas Informasi (*Information Quality*) dipengaruhi oleh keragaman perbedaan jenis kelamin
- H11: Diduga signifikansi kepuasan pengguna yang disebabkan Kualitas Sistem (*System Quality*) dipengaruhi oleh keragaman perbedaan jenis kelamin
- H12: Diduga signifikansi kepuasan pengguna yang disebabkan kepuasan pelayanan (*Service Quality*) dipengaruhi oleh keragaman perbedaan jenis kelamin
- H13: Diduga signifikansi kepuasan pengguna yang disebabkan Kualitas Informasi (*Information Quality*) dipengaruhi oleh keragaman perbedaan umur
- H14: Diduga signifikansi kepuasan pengguna yang disebabkan Kualitas Sistem (*System Quality*) dipengaruhi oleh keragaman perbedaan umur
- H15: Diduga signifikansi kepuasan pengguna yang disebabkan kepuasan pelayanan (*Service Quality*) dipengaruhi oleh keragaman perbedaan umur
- H16: Diduga signifikansi kepuasan pengguna yang disebabkan Kualitas Informasi (*Information Quality*) dipengaruhi oleh keragaman perbedaan pendidikan
- H17: Diduga signifikansi kepuasan pengguna yang disebabkan Kualitas Sistem (*System Quality*) dipengaruhi oleh keragaman perbedaan pendidikan
- H18: Diduga signifikansi kepuasan pengguna yang disebabkan kepuasan pelayanan (*Service Quality*) dipengaruhi oleh keragaman perbedaan pendidikan
- H19: Diduga signifikansi kepuasan pengguna yang disebabkan Kualitas Informasi (*Information Quality*) dipengaruhi oleh keragaman perbedaan lama menggunakan
- H20: Diduga signifikansi kepuasan pengguna yang disebabkan Kualitas Sistem (*System Quality*) dipengaruhi oleh keragaman perbedaan lama menggunakan
- H21: Diduga signifikansi kepuasan pengguna yang disebabkan kepuasan pelayanan (*Service Quality*) dipengaruhi oleh keragaman perbedaan lama menggunakan.

II. METODOLOGI PENELITIAN

Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksplanatori mengenai hubungan kausal (sebab akibat) dari variabel-variabel yang diamati dan diteliti, penelitian ini juga berisikan pembuktian yang dibangun melalui teori dengan pendekatan Model Kesuksesan Sistem Informasi DeLone dan McLean (2003). Setelah itu hasilnya akan diuji menggunakan *software* AMOS V.20.

Populasi

Populasi dari penelitian ini adalah guru SMA Negeri 80 Jakarta berjumlah 90 orang, dan siswa berjumlah 120, data tamatan tahun 2012.

Metode Pemilihan Sampel

Pada penelitian ini jenis sampel diambil tidak dipilih secara acak dan unsur populasi yang terpilih menjadi sampel disebabkan karena sudah direncanakan oleh peneliti, teknik pengambilan sampel menggunakan teknik *Purposive Sampling*.

Metode Pengumpulan Data

Studi Pustaka dilakukan untuk mencari dan mendapatkan data-data yang bersifat teoritis dan berhubungan dengan penelitian yang sedang dilakukan. Pengambilan data tersebut dilakukan dengan cara mempelajari literatur-literatur, jurnal-jurnal penelitian, bahan kuliah dan sumber-sumber lainnya dari internet yang berhubungan dengan permasalahan yang dibahas.

Data primer dalam penelitian ini adalah kuesioner. Dalam mendapatkan data-data yang dibutuhkan, pengumpulan data dilakukan melalui kuesioner bersifat *closed question* yang berupa pernyataan-pernyataan yang dibuat peneliti. Metode yang digunakan untuk mendapatkan data empiris melalui kuesioner berskala *semantic differential* yang digunakan untuk mengukur sikap tidak dalam bentuk pilihan ganda atau checklist, tetapi tersusun dari sebuah garis kontinu, nilai yang sangat negative terletak dikiri sedangkan yang sangat positif terletak di sebelah kanan. *Semantic Differential* atau skala perbedaan *semantic* berisikan serangkaian karakteristik bipolar/ dua kutub (Guritno, Sudaryono, dan Raharja, 2011).

Instrumen

Penelitian ini menggunakan instrument kuesioner yang dibuat dengan menggunakan *closed questions*. Dengan menggunakan *close question*, responden dapat dengan mudah menjawab kuesioner dan data dari kuesioner tersebut dengan cepat dianalisis secara statistic, serta pernyataan yang sama dapat diulang dengan mudah. Kuesioner pada penelitian ini dibuat dengan menggunakan skala interval atau *Semantic Differential*. Untuk skala interval dibuat antara 1 sampai 5.

Kerangka Kerja

Pengembangan Model Berbasis Teori

Pengembangan model berbasis teori ini bertujuan untuk mengembangkan sebuah model yang mempunyai justifikasi (pembenaran) yang kuat secara teoritis, untuk mendukung upaya analisis terhadap suatu masalah yang menjadi obyek penelitian. Model yang dikembangkan SEM (*Structural Equation Modeling*) berdasarkan hubungan kausalitas. Kuatnya hubungan kausalitas antar variabel yang diajukan bukan terletak pada metode analisis yang dipilih, melainkan terletak pada justifikasi secara teoritis dalam mendukung analisis.

Pada penelitian ini, model berbasis teori yang dikembangkan merupakan adopsi model kesuksesan sistem informasi DeLone dan McLean 2003. Seperti terlihat pada model, terdapat 3 (tiga) konstruk eksogen dan 3 (tiga) konstruk endogen. Konstruk eksogen disebut dengan *source variables* atau variabel independen yang tidak diprediksi atau tidak dipengaruhi oleh variabel yang lain.

Variabel eksogen, meliputi :

1. Kualitas Informasi (*Information Quality*)
2. Kualitas Sistem (*System Quality*)
3. Kualitas Pelayanan (*Service Quality*)
4. Jenis Kelamin, Umur, Pendidikan, Lama Menggunakan

Sedangkan konstruk endogen atau disebut variabel dependen yaitu variabel yang dipengaruhi atau yang menerima akibat adanya variabel independen.

Variabel endogen, meliputi :

1. Penggunaan (*Use*)
2. Kepuasan Pengguna (*User Satisfaction*)
3. Manfaat Bersih (*Net Benefit*)

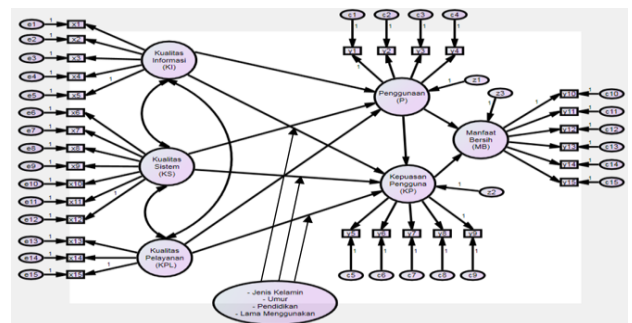
Variabel Moderating, dalam hal ini yang menjadi variabel moderatingnya adalah:

1. Jenis Kelamin
2. Umur
3. Pendidikan
4. Lama Menggunakan

Variabel dan indikator yang akan diteliti dari model teoritis di atas, diuraikan dalam tabel berikut

Variabel	Indikator	Jml Item
Kualitas Informasi (KI)	X1 = Ketepatan waktu	1
	X2 = Kejelasan	1
	X3 = Mudah dipahami	1
	X4 = Aktualitas	1
	X5 = Relevansi	1
Kualitas Sistem (KS)	X6 = Ketersediaan	1
	X7 = Kecepatan respon	1
	X8 = Fleksibilitas sistem	1
	X9 = Kemudahan penggunaan	1
	X10 = Kelengkapan berinteraksi	1
	X11 = Keandalan sistem	1
Kualitas Layanan (KL)	X12 = Konsistensi respon	1
	X13 = Daya tanggap (<i>responsiveness</i>)	1
	X14 = Jaminan (<i>assurance</i>)	1
Penggunaan (P)	X15 = Empati (<i>empathy</i>)	1
	Y1 = Waktu menggunakan	1
Kepuasan Pengguna (KP)	Y2 = Frekuensi penggunaan	1
	Y3 = Lama waktu koneksi (<i>Amount of connect time</i>)	1
	Y4 = Pengulangan penggunaan (<i>Recurring use</i>)	1
	Y5 = Penilaian kepuasan penggunaan sistem	1
Manfaat Bersih (MB)	Y6 = Kesulitan penggunaan sistem	1
	Y7 = Kenyamanan penggunaan sistem	1
	Y8 = Peryyaratan kepuasan penggunaan sistem	1
	Y9 = Kesenangan terhadap kepuasan penggunaan sistem	1
	Y10 = Meningkatkan kinerja	1
Jenis Kelamin	Y11 = Mempercepat tugas	1
	Y12 = Meningkatkan produktifitas	1
	Y13 = Meningkatkan efektifitas	1
Umur	Y14 = Memudahkan pekerjaan	1
Pendidikan	Y15 = Bermamfaat	1
Lama Menggunakan	Y16 = Meningkatkan kinerja	1
	Y17 = Mempercepat tugas	1
	Y18 = Meningkatkan produktifitas	1
	Y19 = Meningkatkan efektifitas	1
	Y20 = Memudahkan pekerjaan	1
	Y21 = Bermamfaat	1
	Y22 = Meningkatkan kinerja	1
	Y23 = Mempercepat tugas	1
	Y24 = Meningkatkan produktifitas	1
	Y25 = Meningkatkan efektifitas	1
	Y26 = Memudahkan pekerjaan	1
	Y27 = Bermamfaat	1
	Y28 = Meningkatkan kinerja	1
	Y29 = Mempercepat tugas	1
	Y30 = Meningkatkan produktifitas	1
	Y31 = Meningkatkan efektifitas	1
	Y32 = Memudahkan pekerjaan	1
	Y33 = Bermamfaat	1
	Y34 = Meningkatkan kinerja	1
	Y35 = Mempercepat tugas	1
	Y36 = Meningkatkan produktifitas	1
	Y37 = Meningkatkan efektifitas	1
	Y38 = Memudahkan pekerjaan	1
	Y39 = Bermamfaat	1
	Y40 = Meningkatkan kinerja	1
	Y41 = Mempercepat tugas	1
	Y42 = Meningkatkan produktifitas	1
	Y43 = Meningkatkan efektifitas	1
	Y44 = Memudahkan pekerjaan	1
	Y45 = Bermamfaat	1
	Y46 = Meningkatkan kinerja	1
	Y47 = Mempercepat tugas	1
	Y48 = Meningkatkan produktifitas	1
	Y49 = Meningkatkan efektifitas	1
	Y50 = Memudahkan pekerjaan	1
	Y51 = Bermamfaat	1
	Y52 = Meningkatkan kinerja	1
	Y53 = Mempercepat tugas	1
	Y54 = Meningkatkan produktifitas	1
	Y55 = Meningkatkan efektifitas	1
	Y56 = Memudahkan pekerjaan	1
	Y57 = Bermamfaat	1
	Y58 = Meningkatkan kinerja	1
	Y59 = Mempercepat tugas	1
	Y60 = Meningkatkan produktifitas	1
	Y61 = Meningkatkan efektifitas	1
	Y62 = Memudahkan pekerjaan	1
	Y63 = Bermamfaat	1
	Y64 = Meningkatkan kinerja	1
	Y65 = Mempercepat tugas	1
	Y66 = Meningkatkan produktifitas	1
	Y67 = Meningkatkan efektifitas	1
	Y68 = Memudahkan pekerjaan	1
	Y69 = Bermamfaat	1
	Y70 = Meningkatkan kinerja	1
	Y71 = Mempercepat tugas	1
	Y72 = Meningkatkan produktifitas	1
	Y73 = Meningkatkan efektifitas	1
	Y74 = Memudahkan pekerjaan	1
	Y75 = Bermamfaat	1
	Y76 = Meningkatkan kinerja	1
	Y77 = Mempercepat tugas	1
	Y78 = Meningkatkan produktifitas	1
	Y79 = Meningkatkan efektifitas	1
	Y80 = Memudahkan pekerjaan	1
	Y81 = Bermamfaat	1
	Y82 = Meningkatkan kinerja	1
	Y83 = Mempercepat tugas	1
	Y84 = Meningkatkan produktifitas	1
	Y85 = Meningkatkan efektifitas	1
	Y86 = Memudahkan pekerjaan	1
	Y87 = Bermamfaat	1
	Y88 = Meningkatkan kinerja	1
	Y89 = Mempercepat tugas	1
	Y90 = Meningkatkan produktifitas	1
	Y91 = Meningkatkan efektifitas	1
	Y92 = Memudahkan pekerjaan	1
	Y93 = Bermamfaat	1
	Y94 = Meningkatkan kinerja	1
	Y95 = Mempercepat tugas	1
	Y96 = Meningkatkan produktifitas	1
	Y97 = Meningkatkan efektifitas	1
	Y98 = Memudahkan pekerjaan	1
	Y99 = Bermamfaat	1
	Y100 = Meningkatkan kinerja	1

Rancangan Diagram Jalur (Part Diagram)



Gambar II.1 Rancangan Diagram Jalur (Part Diagram)

Data Demografi Responden

Dalam penelitian ini responden adalah guru dan siswa SMA Negeri 80 Jakarta. Penelitian ini dilakukan pada tahun ajaran 2012-2013 semester ganjil. Data profil responden yang menjadi obyek penelitian ini diklasifikasikan berdasarkan jenis kelamin, umur, tingkat pendidikan, dan lama menggunakan aplikasi tersebut. Responden yang menjawab kuesioner sebanyak 210 orang. Kuesioner disebar secara langsung kepada responden. Jumlah sampel tersebut telah memenuhi kaidah analisis SEM yang membutuhkan sampel berkisar antara 100-200 sampel. Data lengkap mengenai profil responden yang menjadi obyek penelitian dapat dilihat dalam tabel IV-1 berikut :

Tabel II.2 Profil Responden

Tabel II.1 Variabel dan Indikator Penelitian

Klasifikasi Responden		Jumlah	Persent
Responden	Guru	90	42.9%
	Siswa	120	57.1%
Jumlah		210	100%
Jenis Kelamin	Pria	94	44.8%
	Wanita	116	55.2%
Jumlah		210	100%
Umur	14 – 20 tahun	120	57.1%
	>= 21 tahun	90	42.9%
Jumlah		210	100%
Pendidikan	<= SLTA	120	57.1%
	>=D1	90	42.9%
Jumlah		210	100%
Lama Menggunakan	<= 120 menit/hari	141	67.1%
	>=121 menit/hari	69	32.9%
Jumlah		210	100%

Sumber : Desember 2012

Analisa Statistik Deskriptif

Pada penelitian ini analisis deskripsi yang dilakukan melalui Analisis Deskriptif Statistik menggunakan SPSS 17.0 untuk memberikan penjelasan mengenai nilai minimum, maximum, mean, standart deviation, skewness dan kurtosis,

Standar Deviation berkisar antara 0.8784 (minimal) sampai dengan 1.0383 (maksimal). Juga nilai c.r pada skewness dan kurtosis dalam kisaran yang direkomendasikan yaitu antara -2,58 sampai 2,58.

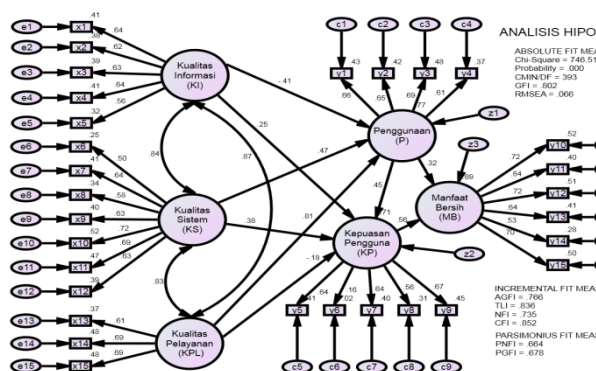
III. PEMBAHASAN

Pada bagian ini akan disajikan uraian analisa statistik inferensial, yang dimulai dari uraian model awal, uraian *confirmatory factor analysis*, uji asumsi, uji kesesuaian, uji signifikansi, dan uraian model akhir.

Pengujian Berbasis Teori

Berdasarkan model yang diajukan, penelitian ini meliputi dua variabel yaitu variabel eksogen dan variabel endogen, variabel eksogen terdiri atas variabel Kualitas Informasi (KI), Kualitas Sistem (KS), dan Kualitas Pelayanan (KPL). Variabel endogen terdiri dari variabel Penggunaan (P), Kepuasan Pengguna (KP), dan Manfaat Bersih (MB).

Variabel eksogen melibatkan 15 indikator dan variabel endogen melibatkan 15 indikator. Hubungan kausal antara variabel eksogen dan endogen sebagaimana disebutkan diperlihatkan pada gambar berikut ini.



Gambar III.1 Modal Penelitian Setelah Uji Validasi dan Reliabilitas

Pengujian Validasi dan Reabilitas

a. Pengujian Validitas (*Confirmatory Factor Analysis*)

Pada penelitian ini pengujian validitas digunakan untuk menguji kemampuan (keakuratan) suatu indikator sehingga dapat mewakili suatu variabel laten. Untuk mengukur validitas konstruk dapat dilihat dari nilai *loading factor*. Pada penelitian ini dilakukan analisis model *Confirmatory Factor Analysis* (CFA) terhadap variabel laten eksogen dan endogen.

Mengacu hasil uji CFA (**lampiran 4**) dapat disampaikan uji validitas sebagai berikut :

Uji Validitas Variabel Laten Eksogen

(a) Kualitas Informasi (KI)

Indikator	Estimasi	Keterangan
X1	0,754	Konstruk yang valid
X2	0,728	Konstruk yang valid
X3	0,612	Konstruk yang valid
X4	0,516	Konstruk yang valid
X5	0,446	Konstruk yang tidak valid

Berdasarkan hasil *output standardized loading estimate*, terlihat *estimate* pada *standardized regression weight* yang merupakan nilai *loading factor* indikator variabel laten Kualitas Informasi (KI) untuk X1, X2, X3 dan X4 memiliki nilai di atas 0,5 berarti merupakan konstruk yang valid. Sedangkan indikator X5 < 0,5 merupakan konstruk yang tidak valid dan harus dikeluarkan dari variabel laten Kualitas Informasi (KI), untuk itu dilakukan pengujian lagi dengan membuang indikator X5 yang merupakan indikator tidak valid.

Indikator	Estimasi	Keterangan
X1	0,790	Konstruk yang valid
X2	0,737	Konstruk yang valid
X3	0,593	Konstruk yang valid
X4	0,467	Konstruk yang tidak valid

Setelah dilakukan pengeluaran indikator X5 kemudian diproses lagi, didapat nilai *loading factor* indikator variabel laten Kualitas Informasi (KI) untuk X1, X2 dan X3 memiliki nilai di atas 0,5 berarti merupakan konstruk yang valid. Didapatkan lagi indikator X4 memiliki nilai < 0,5 merupakan konstruk yang tidak valid dan harus dikeluarkan dari variabel laten Kualitas Informasi (KI), untuk itu dilakukan pengujian lagi dengan membuang indikator X4 yang merupakan indikator tidak valid.

Indikator	Estimasi	Keterangan
X1	0,795	Konstruk yang valid
X2	0,738	Konstruk yang valid
X3	0,584	Konstruk yang valid

Setelah dilakukan pengeluan indikator X4 kemudian diproses lagi, didapat nilai *loading factor* indikator variabel laten Kualitas Informasi (KI) untuk X1, X2 dan X3 memiliki nilai di atas 0,5 berarti merupakan konstruk yang valid.

(b) Kualitas Sistem (KS)

Indikator	Estimasi	Keterangan
X6	0,483	Konstruk yang tidak valid
X7	0,611	Konstruk yang valid
X8	0,605	Konstruk yang valid
X9	0,664	Konstruk yang valid
X10	0,742	Konstruk yang valid
X11	0,713	Konstruk yang valid
X12	0,563	Konstruk yang valid

Berdasarkan hasil *output standardized loading estimate*, terlihat *estimate* pada *standardized regression weight* yang merupakan nilai *loading factor* indikator variabel laten Kualitas Sistem (KS) untuk X7, X8, X9, X10, X11 dan X12 memiliki nilai di atas 0,5, berarti merupakan konstruk yang valid. Sedangkan indikator X6 < 0,5 merupakan konstruk yang tidak valid dan harus dikeluarkan dari variabel laten Kualitas Sistem (KS), untuk itu dilakukan pengujian lagi dengan membuang indikator X6 yang merupakan indikator tidak valid.

Indikator	Estimasi	Keterangan
X7	0,594	Konstruk yang valid
X8	0,617	Konstruk yang valid
X9	0,666	Konstruk yang valid
X10	0,741	Konstruk yang valid
X11	0,721	Konstruk yang valid
X12	0,556	Konstruk yang valid

Setelah dilakukan pengeluan indikator X6 kemudian diproses lagi, didapat nilai *loading factor* indikator variabel laten Kualitas Sistem (KS) untuk X7, X8, X9, X10, X11 dan X12 memiliki nilai di atas 0,5 berarti merupakan konstruk yang valid.

(c) Kualitas Pelayanan (KPL)

Nilai *loading factor (estimate)* pada *standardized regression weight* indikator variabel laten Kualitas Pelayanan (KPL) memiliki nilai di atas 0,5, terlihat pada tabel IV-4 di bawah. Hal ini berarti keseluruhan indikator yang terdapat pada variabel laten Kualitas Pelayanan (KPL) merupakan konstruk yang valid.

Indikator	Estimasi	Keterangan
X13	0,686	Konstruk yang valid
X14	0,681	Konstruk yang valid
X15	0,637	Konstruk yang valid

Uji Validitas Variabel Laten Endogen

(a) Penggunaan (P)

Indikator	Estimasi	Keterangan
Y1	0,556	Konstruk yang valid
Y2	0,710	Konstruk yang valid
Y3	0,747	Konstruk yang valid
Y4	0,607	Konstruk yang valid

Berdasarkan hasil *output standardized loading estimate*, terlihat nilai *loading factor (estimate)* pada *standardized regression weight* indikator variabel laten Penggunaan (P) memiliki nilai di atas 0,5. Hal ini berarti keseluruhan indikator yang terdapat pada variabel laten Penggunaan (P) merupakan konstruk yang valid.

(b) Kepuasan Pengguna (KP)

Indikator	Estimasi	Keterangan
Y5	0,565	Konstruk yang valid
Y6	0,211	Konstruk yang tidak valid
Y7	0,712	Konstruk yang valid
Y8	0,633	Konstruk yang valid
Y9	0,613	Konstruk yang valid

Berdasarkan hasil *output standardized loading estimate*, terlihat *estimate* pada *standardized regression weight* yang merupakan nilai *loading factor* indikator variabel laten Kepuasan Pengguna (KP) untuk Y5, Y7, Y8 dan Y9 memiliki nilai di atas 0,5, berarti merupakan konstruk yang valid. Sedangkan indikator X6 < 0,5 merupakan konstruk yang tidak valid dan harus dikeluarkan dari variabel laten Kualitas Pengguna (KP), untuk itu dilakukan pengujian lagi dengan membuang indikator Y6 yang merupakan indikator tidak valid.

Indikator	Estimasi	Keterangan
Y5	0,576	Konstruk yang valid
Y7	0,710	Konstruk yang valid
Y8	0,608	Konstruk yang valid
Y9	0,631	Konstruk yang valid

Setelah dilakukan pengeluan indikator Y6 kemudian diproses lagi, didapat nilai *loading factor* indikator variabel laten Kepuasan Pengguna (KP) untuk Y5, Y7, Y8 dan Y9 memiliki nilai di atas 0,5 berarti merupakan konstruk yang valid.

(c) Manfaat Bersih (MB)

Indikator	Estimasi	Keterangan
Y10	0,673	Konstruk yang valid
Y11	0,667	Konstruk yang valid
Y12	0,746	Konstruk yang valid
Y13	0,638	Konstruk yang valid
Y14	0,497	Konstruk yang tidak valid
Y15	0,717	Konstruk yang valid

Berdasarkan hasil *output standardized loading estimate*, terlihat *estimate* pada *standardized regression weight* yang merupakan nilai *loading factor* indikator variabel laten Manfaat Bersih (MB) untuk Y10, Y11, Y12, Y13 dan Y15 memiliki nilai di atas 0,5, berarti merupakan konstruk yang valid. Sedangkan indikator Y14 < 0,5 merupakan konstruk yang tidak valid dan harus dikeluarkan dari variabel laten Manfaat Bersih (MB), untuk itu dilakukan pengujian lagi dengan membuang indikator Y14 yang merupakan indikator tidak valid

Indikator	Estimasi	Keterangan
Y10	0,667	Konstruk yang valid
Y11	0,694	Konstruk yang valid
Y12	0,755	Konstruk yang valid
Y13	0,599	Konstruk yang valid
Y15	0,721	Konstruk yang valid

Setelah dilakukan pengeluan indikator Y14 kemudian diproses lagi, didapat nilai *loading factor* indikator variabel laten Manfaat Bersih (MB) untuk Y10, Y11, Y12, Y13 dan Y15 memiliki nilai di atas 0,5 berarti merupakan konstruk yang valid.

Pengujian Reliabilitas

Didalam pengujian reliabilitas pendekatan yang dianjurkan adalah mencari nilai besaran *composite (construct) reliability* dan *variance extracted* dari masing-masing variabel laten dengan menggunakan informasi yang terdapat dalam *loading factor* dan *measurement error*.

Construct reliability menyatakan ukuran konsistensi internal dari indikator-indikator sebuah konstruk yang menunjukkan derajat sampai dimana masing-masing indikator tersebut mengidentifikasi sebuah konstruk/laten yang umum. Sedangkan *variance extracted* menunjukkan indikator-indikator telah mewakili secara baik konstruk/ laten yang dikembangkan.

Cut-off value dari *construct reliability* adalah minimal 0,70 sedangkan *Cut-off value* dari *variance extracted* minimal 0,50.

Berdasarkan hasil uji reabilitas konstruk hasil uji reliabilitas dapat disajikan dalam bentuk tabelkan sebagai berikut:

Variabel Laten	Construct Reliability	Variance Extracted
KI	0,751	0,506
KS	0,815	0,426
KPL	0,708	0,447
P	0,752	0,435
KP	0,727	0,401
MB	0,822	0,481

Berdasarkan tabel tersebut di atas dapat disampaikan bahwa seluruh konstruk variabel laten memenuhi syarat *cut-off value* untuk *construct reliability* yaitu memiliki nilai > 0,70. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa masing-masing variabel memiliki reliabilitas yang baik.

Uji Asumsi

Untuk mengetahui apakah data yang digunakan telah memenuhi asumsi-asumsi SEM, perlu dilakukan uji asumsi model. Asumsi-asumsi yang harus diperhatikan dalam uji ini adalah :

Ukuran Sampel

Jumlah data sampel dalam penelitian ini sebanyak 210 sampel. Jumlah tersebut telah memenuhi persyaratan ukuran sampel dalam pemodelan SEM, yaitu minimal berjumlah 100 sampel.

Uji Normalitas

Berdasarkan penilaian normalitas (*Assessment of normality*) yang disajikan pada tabel *Assessment of normality (lampiran 6)*, terlihat secara *univariate* bahwa nilai *c.r.* sebesar -6.095 dan maksimalnya sebesar 0.487. Dalam hal ini terdapat 8 indikator yang memiliki nilai < -2.58 yaitu indikator x9, x11, y1, y5, y10, y11, y12, dan y15 sedangkan selebihnya berada dikisaran yang direkomendasikan yaitu -2.58 sampai 2.58. Namun nilai *multivariate c.r* sebesar 13.694 berada di atas 2,58, sehingga dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi tidak normal. Maka langkah selajutnya dilakukan uji outlier untuk mendapatkan distribusi data yang normal.

Outlier

Outliers adalah kondisi observasi dari suatu data yang memiliki karakteristik yang unik yang terlihat sangat berbeda jauh dari observasi-observasi lainnya. Sebuah data termasuk outlier jika memiliki nilai p_1 dan $p_2 < 0,05$. Pada tabel *mahalabonis distance* terlihat ada nilai p_1 dan p_2 di bawah 0,05. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa terdapat adanya data *outlier*. Maka harus dihilangkan atau dibuang dari data responden sebanyak 30 responden, sehingga ini menyebabkan jumlah data awal sebanyak 210 berkurang menjadi 180 sampel dan jumlah ini masih sesuai dengan persyaratan jumlah data dalam SEM

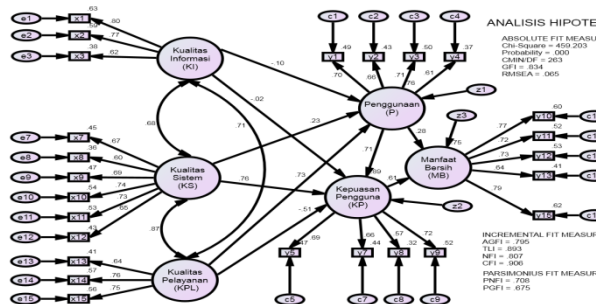
Multikolinearitas dan Singularitas

Multikolinearitas dan Singularitas dapat dilakukan dengan mendeteksi nilai determinan matriks kovarians. Jika nilai dari determinan matriks jauh dari angka nol, maka dapat disimpulkan bahwa dinyatakan *valid*. Pada tabel

sample covariances (**lampiran 8**) terlihat nilai *determinant of sampel covariance matrix* = .000. Nilai tersebut bukan berarti determinan 0, tetapi ada nilainya sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak ada masalah *Multikolinearitas* dan *Singularitas* pada data yang dianalisis.

Uji Kesesuaian

Setelah dilakukan uji validasi dan reabilitas, maka didapatkan model penelitian sementara seperti terlihat pada gambar dibawah ini :



Gambar III.2 Uji Kesesuaian

Untuk menyatakan suatu model *fit* (diterima) atau tidak, perlu dilakukan uji model secara menyeluruh guna mengukur kesesuaian antara matriks varians kovarians sampel (data observasi) dengan matriks varians kovarians. Kriteria utama sebagai dasar pengambilan keputusan adalah jika *probability* (P) $\geq 0,05$ maka matriks varians-kovarians sampel sama (tidak berbeda) dengan matriks varians-kovarians populasi dugaan, artinya model *fit*. Sebaliknya jika nilai P $< 0,05$ maka model tidak *fit*.

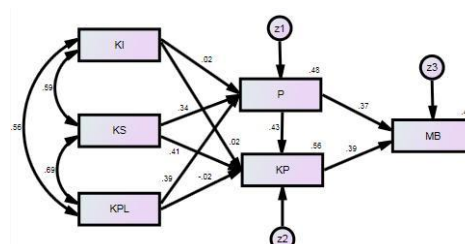
Hasil uji kesesuaian model diketahui nilai *Probability* (P) pada tabel III.1 kurang dari nilai yang direkomendasikan, yaitu kurang dari 0,05. Hal ini berarti model teori yang diajukan pada penelitian ini tidak sesuai dengan model populasi yang diobservasi. Uji kesesuaian ini hanya berlaku untuk *sample*.

Tabel III.1 Hasil Uji Kesesuaian Model

Ukuran Kesesuaian	Batas nilai kritis	Hasil Uji Model	Keterangan
1. Absolute Fit Measures			
■ Chi-Square X ²	Kecil, X ² hitung \leq X ² tabel	459.203	Tidak Baik
■ Probability	$\geq 0,05$	.000	Tidak Baik
■ CMIN/DF	$\geq 2,0$	263	Baik
■ GFI	$\geq 0,90$	.834	Tidak Baik
■ RMSEA	$\leq 0,08$	.065	Baik
2. Incremental Fit Measures			
■ AGFI	$\geq 0,90$	.795	Tidak Baik
■ TLI	$\geq 0,95$	.893	Tidak Baik
■ NFI	$\geq 0,90$	.807	Tidak Baik
■ CFI	$\geq 0,95$	.906	Tidak Baik
3. Parsimonious Fit Measures			
■ PNFI	$\geq 0,60$	.708	Baik
■ PGFI	$\geq 0,60$	.675	Baik

Karena nilai P tidak memenuhi persyaratan, maka uji kriteria lain seperti; *absolut fit measure*, *incremental fit measures*, dan *parsimonious fit measures* tidak dilanjutkan. Langkah selanjutnya dalam penelitian ini adalah menggunakan analisis jalur (*path analysis*).

Setelah dilakukan modifikasi model dengan analisis jalur, didapatkan model penelitian seperti tersebut gambar di bawah ini,



Gambar III.3 Model Penelitian Dalam Bentuk Jalur Diagram

Uji Signifikansi

Dari hasil analisa jalur didapatkan koefisien regresi untuk setiap variabelnya. Uji signifikansi adalah mengecek apakah terdapat nilai yang negative atau nilai yang tidak signifikan, maka dilakukan penghapusan atau drop. Selajutnya dibuat model baru dengan analisis jalur.

Berdasarkan hasil uji signifikansi model penelitian diagram jalur, hubungan antar variabel dalam penelitian ini terlihat dalam gambar dan tabel tersebut dibawah :

Tabel III.2 Uji Signifikansi Model Jalur

	Koefisien Regresi	P	Keterangan
P <--- KPL	.395	***	Signifikan
P <--- KI	.020	.775	Tidak signifikan
P <--- KS	.344	***	Signifikan
KP <--- P	.431	***	Signifikan
KP <--- KS	.409	***	Signifikan
KP <--- KI	.017	.791	Tidak signifikan
KP <--- KPL	-.025	.744	Tidak signifikan
MB <--- P	.368	***	Signifikan
MB <--- KP	.387	***	Signifikan

Dari keseluruhan pengujian signifikansi yang telah dilakukan, maka didapatkan hasil dari hipotesis umum pertama yaitu bahwa Sistem Informasi Manajemen Paket Aplikasi Sekolah (SIM-PAS) di SMA Negeri 80 Jakarta tidak berlangsung efektif, dikarenakan tidak terbukti seluruh variabel dinyatakan signifikansi. Didapatkan pula hasil dari hipotesis operasional yang telah dibuat sebelumnya, yaitu seperti yang tertera pada table dibawah ini dimana hipotesis H₁ diterima apabila nilai P < 0.05 sedangkan hipotesis H₁ ditolak apabila nilai P ≥ 0.05 .

Tabel III.4 Hasil Hipotesis Operasional

Hipo tesis	Hipotesis Deskriptif	Hipotesis Statistik	Hasil
H1	Di duga kualitas informasi berpengaruh secara signifikan terhadap kepuasan penggunaan (<i>use</i>).	KI ke P	Ditolak (Non-Signifikan)
H2	Di duga kualitas informasi berpengaruh secara signifikan terhadap kepuasan pengguna (<i>user satisfaction</i>).	KI ke KP	Ditolak (Non-Signifikan)
H3	Di duga kualitas sistem berpengaruh secara signifikan terhadap kepuasan penggunaan (<i>use</i>).	KS ke P	Diterima (Signifikan)
H4	Di duga kualitas sistem berpengaruh secara signifikan terhadap kepuasan pengguna (<i>user satisfaction</i>).	KS ke KP	Diterima (Signifikan)
H5	Di duga kualitas layanan berpengaruh secara signifikan terhadap kepuasan penggunaan (<i>use</i>).	KPL ke P	Diterima (Signifikan)
H6	Di duga kualitas layanan berpengaruh secara signifikan terhadap kepuasan pengguna (<i>user satisfaction</i>).	KPL ke KP	H ₀ Ditolak (Non-Signifikan)
H7	Di duga penggunaan (<i>use</i>) berpengaruh secara signifikan terhadap manfaat kepuasan pengguna (<i>user satisfaction</i>).	P ke KP	Diterima (Signifikan)
H8	Di duga penggunaan (<i>use</i>) berpengaruh secara signifikan terhadap manfaat bersih (<i>net benefit</i>).	P ke MB	Diterima (Signifikan)
H9	Di duga kepuasan pengguna (<i>user satisfaction</i>) berpengaruh secara signifikan terhadap Manfaat Bersih (<i>Net benefit</i>).	KP ke MB	Diterima (Signifikan)

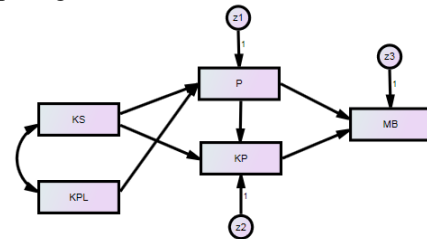
Berdasarkan data tabel diatas dapat diuraikan sebagai berikut :

1. Tidak terbukti bahwa variabel Penggunaan (P) Sistem Informasi Manajemen Paket Aplikasi Sekolah (SIM-PAS) dipengaruhi oleh variabel Kualitas Informasi (KI).
2. Tidak terbukti variabel Kepuasan Pengguna (KP) Sistem Informasi Manajemen Paket Aplikasi Sekolah (SIM-PAS) dipengaruhi oleh variabel Kualitas Informasi (KI).
3. Terbukti bahwa variabel Penggunaan (P) Sistem Informasi Manajemen Paket Aplikasi Sekolah (SIM-PAS) dipengaruhi oleh variabel Kualitas Sistem (KS).
4. Terbukti variabel Kepuasan Pengguna (KP) Sistem Informasi Manajemen Paket Aplikasi Sekolah (SIM-PAS) dipengaruhi oleh variabel Kualitas Sistem (KS).
5. Terbukti bahwa variabel Penggunaan (P) Sistem Informasi Manajemen Paket Aplikasi Sekolah (SIM-PAS) dipengaruhi oleh variabel Kualitas Pelayanan (KPL).
6. Tidak terbukti variabel Kepuasan Pengguna (KP) Sistem Informasi Manajemen Paket Aplikasi Sekolah (SIM-PAS) dipengaruhi oleh variabel Kualitas Pelayanan (KPL).
7. Terbukti variabel Kepuasan Pengguna (KP) Sistem Informasi Manajemen Paket Aplikasi Sekolah (SIM-PAS) dipengaruhi oleh variabel Penggunaan (P).
8. Terbukti terbukti variabel Manfaat Bersih (MB) Sistem Informasi Manajemen Paket Aplikasi Sekolah (SIM-PAS) dipengaruhi oleh variabel Penggunaan (P).
9. Terbukti terbukti variabel Manfaat Bersih (MB) Sistem Informasi Manajemen Paket Aplikasi Sekolah (SIM-PAS) dipengaruhi oleh variabel Kepuasan Pengguna (KP).

Dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwa variabel eksogen kualitas informasi (KI) tidak terbukti signifikan mempengaruhi variabel endogen penggunaan (P) maupun terhadap variabel endogen kepuasan pengguna (KP). Ini dimungkinkan karena disebabkan ketepatan waktu, keringkasan, mudah dipahami, aktualitas dan relevansi kualitas informasi kurang dipahami oleh pengguna. Tidak terbuktinya variabel eksogen kualitas pelayanan (KPL) mempengaruhi variabel endogen kepuasan pengguna (KP) dimungkinkannya karena daya tangkap, jaminan, dan empati kualitas pelayanan (KPL) yang masih kurang dipahami oleh pengguna.

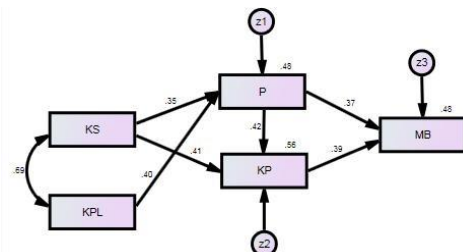
Model Akhir

Setelah dilakukan uji signifikasi, dan telah ditentukan variabel yang digunakan dan yang di keluarkan, maka didapatkan model akhir penelitian seperti pada gambar dibawah ini.



Gambar III.4 Model Jalur Akhir

Setelah dilakukan uji signifikasi maka didapatkan koefisien regresif yang dituangkan dalam gambar III.5 dan pada tabel IV-12 dibawah ini.



Gambar III.5 Uji Signifikasi Model Jalur Akhir

Tabel III.5. Koefisien Regresi Model Jalur Akhir

Hubungan Kausal	Deskripsi	Koefisien Regresi	P
P <--- KPL	Kualitas pelayanan berpengaruh terhadap penggunaan	0.401	**
P <--- KS	Kualitas sistem berpengaruh terhadap penggunaan	0.351	**
KP <--- P	Pengguna berpengaruh terhadap kepuasan pengguna	0.424	**
KP <--- KS	Kualitas sistem berpengaruh terhadap kepuasan pengguna	0.406	**
MB <--- P	Penggunaan berpengaruh terhadap manfaat bersih	0.368	**
MB <--- KP	Kepuasan pengguna berpengaruh terhadap manfaat bersih	0.387	**

Uji signifikansi telah dilakukan, maka langkah selanjutnya adalah membuat persamaan model akhir. Persamaan dari variabel endogen model akhir diperlihatkan seperti dibawah ini :

$$P = 4.049 + 0.401 KPL + 0.351 KS$$

$$KP = 2.265 + 0.406 KS + 0.424 P$$

$$MB = 5.394 + 0.368 P + 0.387 KP$$

Berdasarkan tabel koefisien regresi dan tabel koefisien determinasi model jalur akhir dapat diuraikan sebagai berikut :

- Variabel endogen penggunaan (P) dipengaruhi oleh variabel eksogen kualitas sistem (KS) dan kualitas pelayanan (KPL) pada penelitian ini sebesar 47.8%. Sedangkan variabel eksogen kualitas informasi (KI) sebanyak 52.2% tidak berpengaruh pada penelitian ini.
- Variabel endogen kepuasan pengguna (KP) dipengaruhi oleh kualitas sistem (KS) dan variabel penggunaan (P) pada penelitian ini sebesar 56.2%. Sedangkan variabel eksogen kualitas informasi (KI) dan kualitas pelayanan (KPL) sebesar 43.8% tidak berpengaruh pada penelitian ini.
- Variabel endogen manfaat bersih (MB) dipengaruhi oleh penggunaan (P) dan kepuasan pengguna (KP) pada penelitian sebesar 47.8%.

Uji Moderating

Uji signifikansi moderating ini akan di teliti berpengaruh atau tidaknya keragaman jenis kelamin, umur, pendidikan dan lama menggunakan program tersebut terhadap kepuasan pengguna (KP) yang disebabkan oleh kualitas sistem (KS).

Sedangkan uji signifikansi moderating keragaman jenis kelamin, umur, pendidikan dan lama menggunakan program tersebut terhadap kepuasan pengguna (KP) yang disebabkan oleh kualitas informasi (KI), dan kualitas pelayanan (KPL) tidak di analisa karena tidak terbukti.

Implikasi Penelitian

Dari pembahasan yang telah dilakukan diketahui bahwa hasil kesesuaian model diperoleh penjelasan bahwa KI, KS, KPL, P, KP dan MB di

lapangan tidak semuanya mendukung adanya model yang *fit* (sesuai) dengan populasinya. Implikasi ini hanya berlaku untuk sampel pengguna sistem informasi manajemen paket aplikasi sekolah (SIM-PAS) di SMA Negeri 80 Jakarta saja.

Penelitian ini berimplikasi pada 3 (tiga) aspek utama, yaitu; aspek sistem, aspek manajerial, dan aspek penelitian lanjutan.

Aspek Sistem

- SMA Negeri 80 Jakarta sebaiknya meninjau ulang mengenai penggantian perangkat keras (*hardware*) yang sudah tidak mendukung lagi dalam membantu menyelesaikan
- pengadministrasian baik administrasi guru maupun administrasi siswa. Dengan adanya penggantian perangkat keras yang baru atau yang memadai diharapkan dapat meningkatkan performa dan stabilitas sistem.
- Pemantauan infrastruktur jaringan ditingkatkan lagi. Dengan demikian bila terjadi kerusakan atau tidak berjalannya jaringan cepat tertangani, sehingga sistem akan terus tetap berjalan dengan baik.

Aspek Manajerial

- Sistem Informasi Manajemen Paket Aplikasi Sekolah (SIM-PAS) lebih ditingkatkan lagi, terutama dalam hal kualitas informasi dan kualitas pelayanan, sehingga diharapkan dapat berjalan dengan maksimal dan efektif.
- SMA Negeri 80 Jakarta sebaiknya mengadakan workshop tentang Sistem Manajemen Informasi Paket Aplikasi Sekolah (SIM-PAS) yang diikuti oleh guru dan siswa. Selain itu SMA Negeri 80 Jakarta perlu mengadakan studi banding ke sekolah lain yang telah berhasil menyelenggarakan Sistem Manajemen Informasi Paket Aplikasi Sekolah (SIM-PAS), sebagai bahan masukan untuk meningkatkan Sistem Manajemen Informasi Paket Aplikasi Sekolah (SIM-PAS) di SMA Negeri 80 Jakarta.

Aspek Penelitian Lanjutan

- Dari hasil penelitian ini dapat dikembangkan pada penelitian selanjutnya dengan menambahkan jumlah sampel dengan cara melakukan penelitian ke beberapa sekolah sekaligus.
- Selain menambah sampel peneliti ini juga dapat dikembangkan dengan menambah variabel-variabel yang terkait serta dapat memodifikasi indikator-indikator lainnya.
- Diharapkan hasil penelitian ini dapat dikembangkan dalam penelitian lanjutan dengan menggunakan model lain atau pendekatan lain yang masih relevan dengan kasusnya.

4. Kajian atau penelitian ini perlu dilakukan secara rutin sehingga dalam proses pengadministrasian di SMA Negeri 80 Jakarta dapat secara periodik di pantau dan hasil evaluasinya dapat dijadikan sebagai masukan dalam rangka peningkatan mutu Sistem Manajemen Informasi Paket Aplikasi Sekolah (SIM-PAS) di SMA Negeri 80 Jakarta.

IV. KESIMPULAN

Dalam penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui tingkat efektivitas sistem, tingkat signifikansi hubungan kausal antara variabel-variabel dalam model efektifitas, dan tingkat kemanfaatan model efektifitas Sistem Informasi Manajemen Paket Aplikasi Sekolah (SIM-PAS) yang dipengaruhi oleh keragaman jenis kelamin, umur, pendidikan, dan lama menggunakan sistem di SMA Negeri 80 Jakarta. Berdasarkan pengujian-pengujian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Variabel-variabel yang dapat dipengaruhi untuk mendeteksi efektivitas Sistem Informasi Manajemen Paket Aplikasi Sekolah (SIM-PAS) adalah variabel kualitas sistem (KS), variabel kualitas pelayanan (KPL), variabel penggunaan (P), variabel kepuasan pengguna (KP) dan variabel manfaat bersih (MB). Sedangkan variabel kualitas pelayanan (KPL) terhadap variabel kepuasan pengguna (KP) tidak berpengaruh, dan variabel informasi (KI) tidak berpengaruh terhadap variabel penggunaan (P) maupun terhadap variabel kepuasan pengguna (KP).
2. Tingkat signifikansi hubungan kausal antar variabel-variabel dalam model efektivitas Sistem Informasi Manajemen Paket Aplikasi Sekolah (SIM-PAS) di SMA Negeri 80 Jakarta tidak sepenuhnya terbukti secara empiris dalam penelitian ini.
3. Terbukti adanya pengaruh keragaman jenis kelamin, umur, pendidikan, dan lama menggunakan sistem terhadap kemanfaatan model efektivitas Sistem Informasi Manajemen Paket Aplikasi Sekolah (SIM-PAS) di SMA Negeri 80 Jakarta pada variabel kualitas sistem (KS) terhadap variabel kepuasan pengguna (KP).
4. Implikasi ini hanya berlaku untuk sampel pengguna sistem informasi manajemen paket aplikasi sekolah (SIM-PAS) di SMA Negeri 80 Jakarta saja.

DAFTAR PUSTAKA

Aras, Dikhi Wahyudi. (2003). Pengaruh Pengadopsian Teknologi Baru terhadap Peningkatan Efektifitas dan Kinerja Pengembangan Bersama Sistem

Informasi Manajemen. Thesis S2. Jakarta: Universitas bina Nusantara Internasional

- DeLone, William H. and R. McLean. (1992). Information Systems Success: The Quest for Dependent Variable. *Journal of Information Systems Research*. The Institute of Management Sciences.
- Dita Septi. (2011). Adaptasi Model Delone an Mclean yang dimodifikasi guna menguji keberhasilan implementasi aplikasi operasional Bank bagi Individu Pengguna. Semarang : Universitas Diponegoro.
[http://eprints.undip.ac.id/29948/1/Jurnal_Dita_Septi_Elvandari_\(C2C309020\).pdf](http://eprints.undip.ac.id/29948/1/Jurnal_Dita_Septi_Elvandari_(C2C309020).pdf)
- Fatonah, N.S. (2012). Kajian Efektivitas E-Learning Dalam Mendukung Proses Belajar Mengajar: Studi Kasus Universitas Mercubuana. Tesis Magister Komputer Program Pascasarjana Universitas Budi Luhur: Jakarta.
- Ferdinana, A. (2002). *Structural Equation Modeling Dalam Penelitian Manajemen*. Edisi 2, Seri Pustaka Kunci 03/BP UNDIP.
- Ghozali, Imam A. (2004). *Model Persamaan Struktural-konsep dan aplikasi dengan program AMOS Ver.5.0*. Semarang : Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Hair, J.F. (1998). *Multivariat Data Analysis*. New Jersey, Prentice Hall.
- Hamilton. (1981). Hamilton, S., Chervany, N.L., "Evaluating Information System Effectiveness", Part I: Comparing Evaluation Approaches. *MIS Quarterly* 5(3), 55-69, 2003, <http://www.jstor.org/stable/249291>
- Iivari. (2005). Iivari, Juhani, "An Empirical Test of the DeLone-McLean Model of Information System Success", *The Database for Advances in Information Systems*, ProQuest Computing.
- Jogiyanto 2003, Jogiyanto *Sistem Teknologi Informasi*, Yogyakarta :Penerbit Andi.
- Martin 2002, Martin, E.W., dkk *Managing Information Technology*, 4th Edition. New Jersey, Prentice Hall.
- McLeond 2001, McLeond, Jr. Raymond *Sistem Informasi Manajemen*, Jilid 1, Edisi ke 7. Jakarta : Prenhallindo.
- O' Brien 1999, O' Brien, J.A. *Management Information: Managing Information Technology in Internet Worked Enterprise*, 4th Edition, McGraw Hill.
- Radityo, Dody. (2007). Pengujian Model DeLone and McLean Dalam Pengembangan Sistem Informasi Manajemen (Kajian Sebuah Kasus). Simposium Nasional akuntansi X Universitas hasanudin, Makasar. Semarang: Universitas Diponegoro. November 04, 2010.
<https://info.perbanasinstitute.ac.id/pdf/SI/SIO5.pdf>
- Santoso, S. (2010). *Statistik Nonparametrik, Konsep, dan Aplikasi dengan SPSS 17*. PT. Elex Media Komputindo: Jakarta.
- Seddon. (1999). P.B., Staples, S., Patnayakuni, R., and Bowtell, M. 1999. Dimensions of

- Information Systems Success, Communication of the AIS (2), pp 1-60.
- Sekaran, Uma. (2003). *Research Methods for Business : Skill-Building Approach*. Fourth Edition. New York: John Wiley & Sons Inc.
- Sfenrianto. (2010). Triple-Characteristic Model (TCM) in E-Learning System. <http://www.ijcte.org/papers/712-A10244.pdf>
- Sitinjak, Tumpal, J. R., Sugiarto. (2006). *Lisre*. Yogyakarta : Graha
- Sutabri, Tata. (2004). *Analisa Sistem Informasi*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Turban, E., McLean, E. Dan Wetharbe, J. (1996), *IT For Manager: Improving Quality and Productivity*, 1st Edition. Canada: John Wiley and Sons, Inc.
- Venkatesh. (2000). Venkatesh, Vismanath, 2000, Determinants of Perceived Ease of Use: Zahedi, Fatemeh, Reliability of Information System Based on the Critical Success Factors-Formulation, International Journal of Quality & Reliability Managemen.
- Weber 1999, Weber Ron *Information System Control and Audit*, New Jersey, Prentice Hall, Inc 1999.
- Widodo, Prabowo, P. (2007). *Statistika : Analisa Multivariat. Seri metode Kuantitatif*. Jakarta: STMIK Nusa Mandiri.
- Widowati, Endah. (2004). Pengukuran Konsep Efektifitas Sistem Informasi Penelitian Pendahuluan. Prosiding Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada. <http://journal.uui.ac.id/index.php/Snati/article/viewFile/1805/1584>
- Web001, Training of Trainers Paket Aplikasi Sekolah SMA,SMK dan SMLB (Sistem Pendataan Berbasis Online) <http://dikmen.kemdiknas.go.id/html/index.php?id=berita&kode=116>
- Web003, Panduan Singkat Paket Aplikasi Sekolah SMA Versi6.1 http://sma1purworejo.sch.id/smansa/userfiles/Panduan_PAS_SMA%206.1.pdf

PERANCANGAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN PRIORITAS PENERIMA PINJAMAN DENGAN METODE FMADM-SAW PADA KOPERASI WANITA NUSA INDAH BEKASI

Anna Mukhayaroh

STMIK Nusa Mandiri

Jalan Damai No.8, Pasar Minggu, Jakarta Selatan

e-mail: anna.auh@nusamandiri.ac.id

Abstract - *Nusa Indah Women Cooperative Bekasi is a cooperative that has lending service to their members. Currently many members of cooperatives are applying for loans. Surely the Nusa Indah Bekasi Women's Cooperative faces problems in deciding which members of the cooperative are eligible to receive the loan. The loan decision from Nusa Indah Bekasi Women's Cooperative is related to various criteria such as member's age, member's job, the remaining maximum loan and the reason for the loan application. The number of members applying for loans makes the Nusa Indah Bekasi Women's Cooperative need to use decision support system to know the priority of the loan recipient so that the loan can be right on target. The decision support system in the selection of borrowers using the Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM) method uses Simple Additive Weighting (SAW). In the study in tested 30 data cooperative members. Weighting is done for each criteria and final ranking so that it is known that most members are eligible for a loan. In this study also made software applications using Netbeans IDE 7.1 to assist in determining the priority of lending to members of the Nusa Indah Women Cooperative Bekasi.*

Key Word: SPK, FMADM, SAW

I. PENDAHULUAN

Menurut UU No.7/1992, koperasi diartikan sebagai badan usaha yang bertujuan untuk menghimpun dana dari masyarakat dalam bentuk simpanan dan menyalurkannya kepada masyarakat dalam rangka meningkatkan taraf hidup rakyat. Menghimpun dana dan menyalurkan dana membutuhkan kegiatan administrasi pengolahan yang baik. Kegiatan-kegiatan ini tentu saja begitu kompleks dan sangat sensitive, karena terkait dengan pengolahan keuangan masyarakat sehingga membutuhkan ketelitian ekstra, serta dituntut untuk memberikan pelayanan yang cepat. Sehingga koperasi dapat menjalankan fungsinya secara tepat guna, dibutuhkan sistem yang mampu menjawab tantangan-tantangan yang dihadapi.

Koperasi Wanita Nusa Indah Bekasi merupakan koperasi yang memiliki layanan pemberian pinjaman uang bagi anggotanya yang membutuhkan dengan mengajukan syarat fotokopi KTP dan mengisi formulir pinjaman. Ada beberapa kriteria yang harus dipenuhi oleh calon penerima pinjaman diantaranya usia, pekerjaan, sisa batas maksimal pinjaman, alasan pengajuan pinjaman dimana masing-masing kriteria ini juga memiliki atribut penilaian.

Koperasi Wanita Nusa Indah Bekasi dalam pemberian pinjaman membutuhkan sebuah sistem pendukung keputusan untuk menentukan prioritas penerima pinjaman. Sistem pendukung keputusan ini diharapkan dapat membantu dalam pengambilan

keputusan pemberian pinjaman sehingga hasil penyeleksian calon peminjam menjadi lebih akurat, tepat sasaran, tepat jumlah dan tepat waktu. Dalam hal ini dapat digunakan sistem pendukung keputusan menggunakan model *Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM)* dengan metode *Simple Additive Weighting (SAW)*.

Dalam penelitian ini penulis menerapkan indikator yang ada di Koperasi Wanita Nusa Indah Bekasi dengan mengimplementasikannya ke dalam metode *Simple Additive Weighting*, sehingga jelas dalam menentukan prioritas penerimaan pinjaman, selain itu penulis mengimplementasikan metode ke dalam bentuk aplikasi program sehingga permasalahan dalam menentukan prioritas penerimaan pinjaman pada Koperasi Wanita Nusa Indah Bekasi ini dapat di atasi dengan baik.

Dalam penelitian Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Penerima Beasiswa Bank BRI Menggunakan FMADM (Studi Kasus: Mahasiswa Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia). Penelitian ini dibahas mengenai alternative terbaik berdasarkan beberapa kriteria yang telah ditentukan menggunakan metode SAW (*Simple Additive Weighting*) untuk melakukan perhitungan metode FMADM. Metode ini mampu menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif. Dalam studi kasus meneliti mahasiswa yang berhak menerima beasiswa berdasarkan kriteria-kriteria

yang telah ditentukan. Melakukan penilaian bobot untuk setiap atribut, lalu dilakukan perankingan yang pada akhirnya menentukan alternatif yang optimal, yaitu mahasiswa terbaik. (Henry, Wibowo, Riska Amalia, Andi Fadlun dan Kurnia Arivanty, 2009)

II. KAJIAN LITERATURE

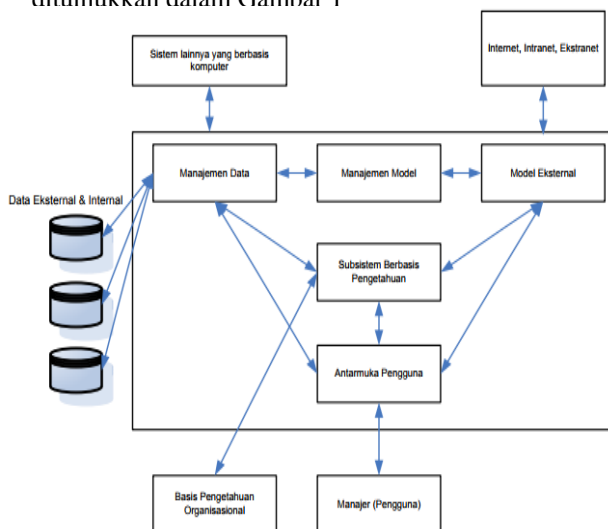
1. Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

Sistem pendukung keputusan merupakan sebuah sistem informasi yang menggunakan model keputusan, sebuah database dan sebuah wawasan dari pembuat keputusan dalam sebuah proses pemodelan yang *ad hoc* dan interaktif untuk mencapai sebuah keputusan yang spesifik oleh seorang pembuat keputusan yang spesifik (O'Brien dan George M. Marakas, 2014)

Tujuan dari sistem pendukung keputusan atau *decision support system* (DSS) adalah (Turban, et al, 2005):

1. Membantu dalam pengambilan keputusan atas masalah yang terstruktur.
2. Memberikan dukungan atas pertimbangan manajer dan bukannya dimaksudkan untuk menggantikan fungsi manajer.
3. Meningkatkan efektivitas keputusan yang diambil lebih dari pada perbaikan efisiensinya.
4. Kecepatan komputasi. Komputer memungkinkan para pengambil keputusan untuk melakukan banyak komputasi secara cepat dengan biaya yang rendah.

Arsitektur dari Sistem Pendukung Keputusan ditunjukkan dalam Gambar 1



Sumber : Kusrini (2007)

Gambar 1. Arsitektur Sistem Pendukung Keputusan

2. Logika Fuzzy

Logika *fuzzy* adalah suatu cara yang tepat untuk memetakan suatu ruang *input* ke dalam suatu ruang *output* (Widodo, 2009). Logika *fuzzy* adalah

teknologi berbasis aturan yang dapat merpresentasikan ketidakpresisian seperti yang telah disebutkan, dengan menciptakan aturan yang menggunakan nilai subjektif atau nilai yang mendekati. Logika *fuzzy* dapat menjelaskan fenomena atau proses tertentu secara linguistik, kemudian merepresentasikannya dalam sejumlah kecil aturan yang fleksibel. Organisasi dapat menggunakan logika *fuzzy* untuk menciptakan sistem peranti lunak yang menangkap pengetahuan tersirat yang mengandung ambiguitas linguistik (Laudon, 2008).

III. METODOLOGI PENELITIAN

1. Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM)

Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM) adalah suatu metode yang digunakan untuk mencari alternatif optimal dari sejumlah alternatif dengan kriteria tertentu (Widayanti Deni, Oka Sudana dan Arya Sasmita, 2013).

Algoritma FMADM adalah (Kusumadewi, 2007):

- 1) Memberikan nilai setiap alternatif (A_i) pada setiap kriteria (C_j) yang sudah ditentukan, dimana nilai tersebut di peroleh berdasarkan nilai crisp; $i=1,2,\dots,m$ dan $j=1,2,\dots,n$.
- 2) Memberikan nilai bobot (W) yang juga didapatkan berdasarkan nilai crisp.
- 3) Melakukan normalisasi matriks dengan cara menghitung nilai rating kinerja ternormalisasi (r_{ij}) dari alternatif A_i pada atribut C_j berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut (atribut keuntungan/benefit=MAKSIMUM atau atribut biaya/cost=MINIMUM). Apabila berupa atribut keuntungan maka nilai crisp (X_{ij}) dari setiap kolom atribut dibagi dengan nilai crisp MAX (MAX X_{ij}) dari tiap kolom, sedangkan untuk atribut biaya, nilai crisp MIN (MIN X_{ij}) dari tiap kolom atribut dibagi dengan nilai crisp (X_{ij}) setiap kolom.
- 4) Melakukan proses perankingan dengan cara mengalikan matriks ternormalisasi (R) dengan nilai bobot (W).
- 5) Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif (V_i) dengan cara menjumlahkan hasil kali antara matriks ternormalisasi (R) dengan nilai bobot (W). Nilai V_i yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif A_i lebih terpilih. (Kusumadewi, 2007).

Dalam penelitian ini menggunakan FMADM metode SAW. Adapun langkah-langkahnya adalah:

1. Menentukan kriteria-kriteria yang akan dijadikan
2. acuan dalam pengambilan keputusan, yaitu C_i .
3. Menentukan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria.

5. Membuat matriks keputusan berdasarkan kriteria (C_i), kemudian melakukan normalisasi matriks berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut (atribut keuntungan ataupun atribut biaya) sehingga diperoleh matriks ternormalisasi R.
6. Hasil akhir diperoleh dari proses perankingan yaitu penjumlahan dari perkalian matriks ternormalisasi R dengan vektor bobot sehingga diperoleh nilai terbesar yang dipilih sebagai alternatif terbaik (A_i) sebagai solusi. (Kusumadewi, 2006).

2. Simple Additive Weighting (SAW)

Konsep dasar metode *Simple Additive Weighting* (SAW) adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut. Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada. Metode SAW sering juga dikenal istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut. Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada.

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\max_i x_{ij}} & \text{Jika } j \text{ adalah atribut keuntungan} \\ & \text{(benefit)} \\ & (2.1) \\ \frac{x_{ij}}{\min_i x_{ij}} & \text{Jika } j \text{ adalah atribut biaya (cost)} \end{cases}$$

dimana r_{ij} adalah rating kinerja ternormalisasi dari alternatif A_i pada atribut C_j ; $i=1,2,\dots,m$ dan $j=1,2,\dots,n$.

Nilai preferensi untuk setiap alternatif (V_i) diberikan sebagai:

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij} \quad (2.2)$$

Nilai V_i yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif A_i lebih terpilih.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam melakukan penelitian ini penulis menggunakan pendekatan *Fuzzy Multi Attribute Decision Making* (FMADM) dalam pengambilan keputusan, yaitu metode *Simple Additive Weighting* (SAW), sedangkan untuk menganalisis data menggunakan bantuan aplikasi yang dirancang sesuai dengan algoritma SAW. Dengan hasil perhitungan tersebut pihak pengambil keputusan dapat dengan mudah melakukan perhitungan dengan metode SAW berdasarkan ketentuan yang telah

ditetapkan. Variabel yang digunakan sesuai dengan ketentuan dari Koperasi Wanita Nusa Indah Bekasi.

3.1 Langkah-langkah Penelitian

Langkah-langkah penelitian perancangan FMADM, yaitu:

1. Menentukan variabel yang digunakan untuk melakukan diagnosa permasalahan. Variabel penelitian yang digunakan dalam penelitian ini berdasarkan kebijakan koperasi Wanita Nusa Indah Bekasi.

Tabel 1. Tabel Variabel

Fungsi	Nama Variabel
Input	Usia
	Pekerjaan
	Sisa Maksimal Pinjaman
	Alasan
Output	Peringkat penentuan prioritas pinjaman

Sumber: Koperasi Wanita Nusa Indah Bekasi (2017)

Tabel 2. Tabel Pengukuran Parameter Usia

Score	Range Nilai
1.00	0-20 tahun
0.80	21-30 tahun
0.60	31-40 tahun
0.40	41-50 tahun
0.20	>50 tahun

Sumber: Data Olahan (2017)

Tabel 3. Tabel Pengukuran Parameter Pekerjaan

Nama Himpunan Fuzzy	Score	Range Nilai
Pendapatan Tidak tetap	0.50	0
Pendapatan Tetap	1.00	1

Sumber: Data Olahan (2017)

Tabel 4. Tabel Pengukuran Parameter Sisa Maksimal Pinjaman

Score	Range Nilai
0.20	<1000000
0.40	1000000-5000000
0.60	5000000-10000000
0.80	11000000-20000000
1.00	21000000-30000000

Sumber: Data Olahan (2017)

Tabel 5. Tabel Pengukuran Parameter Alasan

Nama Himpunan Fuzzy	Score	Range Nilai
Tidak Penting	0.00	1
Kurang Penting	0.25	2
Cukup Penting	0.50	3
Penting	0.75	4
Sangat Penting	1.00	5

Sumber: Data Olahan (2017)

2. Membuat bobot kepentingan dari masing-masing kriteria.

Tabel 6. Tabel Rating Kepentingan

Nama Kepentingan	Score
Tidak Penting	0
Kurang Penting	0,25
Cukup Penting	0,5
Penting	0,75
Sangat Penting	1

Sumber: Data Olahan (2017)

Tabel 7. Tabel Bobot Kepentingan Variabel

Variabel	Nama Kepentingan	Score
Usia	Cukup Penting	1.00
Pekerjaan	Penting	1.00
Sisa Maksimal Pinjaman	Sangat Penting	0.75
Alasan	Sangat Penting	0.25

Sumber: Data Olahan (2017)

Langkah-langkah penelitian untuk perancangan *Simple Additive Weighting (SAW)*:

1. Membentuk nominasi matriks berpasangan.
2. Melakukan *defuzzyfikasi* matriks dengan merubah nilai awal ke dalam bilangan *fuzzy*.
3. Melakukan normalisasi matriks. (Rumus 2.1)
4. Melakukan perkalian atas matriks yang telah dinormalisasi dengan bobot kepentingan yang telah ditetapkan. (Rumus 2.2)
5. Melakukan penjumlahan dari setiap kriteria dari masing-masing alternatif dan membuat ranking keputusan.

Dalam penelitian ini, digunakan sebanyak 30 data. Untuk mendapatkan nilai keanggotaan adalah dengan melalui pendekatan fungsi keanggotaan *crisp* yang akan memberikan nilai pasti untuk pemberian nilai pada variabel dan bobot kepentingan.

1. Membuat sebuah matriks nominasi berpasangan seperti tabel dibawah ini.

Tabel 8. Matriks Keputusan

No	No Anggota	C1	C2	C3	C4
1	KWNI10006	45	1	5,000,000	5
2	KWNI08007	28	0	15,000,000	1
3	KWNI10008	30	1	2,000,000	1
4	KWNI15009	26	0	3,500,000	3
5	KWNI12010	46	1	4,000,000	4
6	KWNI11011	30	0	25,000,000	1
7	KWNI08012	50	1	19,000,000	5
8	KWNI16021	28	1	650,000	2
9	KWNI14014	42	0	8,000,000	2
10	KWNI08033	33	1	11,000,000	2
11	KWNI11016	37	0	17,000,000	3
12	KWNI09006	40	1	6,000,000	3
13	KWNI15032	38	1	500,000	4
14	KWNI13025	55	1	6,350,000	5
15	KWNI11018	34	1	7,000,000	4
16	KWNI09021	30	1	8,500,000	3
17	KWNI08021	51	1	2,500,000	4
18	KWNI16011	33	0	10,000,000	5
19	KWNI12030	27	1	20,000,000	2
20	KWNI14025	44	1	250,000	2
21	KWNI15026	43	0	1,400,000	3
22	KWNI09037	48	1	5,500,000	3
23	KWNI16019	50	1	8,000,000	4
24	KWNI09029	48	1	19,000,000	2
25	KWNI10027	46	1	25,000,000	5
26	KWNI11031	35	1	16,000,000	3
27	KWNI10017	52	0	750,000	3
28	KWNI12022	39	1	10,000,000	1
29	KWNI10034	34	0	17,000,000	2
30	KWNI12028	25	1	850,000	2

Sumber: Data Olahan (2017)

2. Mengubah nilai nominasi matriks kedalam bilangan *fuzzy* yang disebut dengan *defuzzyfikasi* sesuai dengan tabel 2 sampai 5, sehingga di dapatkan hasil seperti tabel dibawah ini.

Tabel 9. Defuzzyfikasi Matriks

No	No Anggota	C1	C2	C3	C4
1	KWNI10006	0.20	1.00	1.00	1.00
2	KWNI08007	0.40	1.00	0.40	1.00
3	KWNI10008	0.80	0.50	0.80	0.00
4	KWNI15009	0.80	1.00	0.40	0.00
5	KWNI12010	0.80	0.50	0.40	0.50
6	KWNI11011	0.40	1.00	0.40	0.75
7	KWNI08012	0.80	0.50	1.00	0.00
8	KWNI16021	0.40	1.00	0.80	1.00
9	KWNI14014	0.80	1.00	0.20	0.25
10	KWNI08033	0.40	0.50	0.60	0.25
11	KWNI11016	0.60	1.00	0.80	0.25
12	KWNI09006	0.60	0.50	0.80	0.50
13	KWNI15032	0.60	1.00	0.60	0.50
14	KWNI13025	0.60	1.00	0.20	0.75
15	KWNI11018	0.20	1.00	0.60	1.00
16	KWNI09021	0.60	1.00	0.60	0.75
17	KWNI08021	0.80	1.00	0.60	0.50
18	KWNI16011	0.20	1.00	0.40	0.75
19	KWNI12030	0.60	0.50	0.60	1.00
20	KWNI14025	0.80	1.00	0.80	0.25
21	KWNI15026	0.40	1.00	0.20	0.25
22	KWNI09037	0.40	0.50	0.40	0.50
23	KWNI16019	0.40	1.00	0.60	0.50
24	KWNI09029	0.40	1.00	0.60	0.75
25	KWNI10027	0.40	1.00	0.80	0.25
26	KWNI11031	0.40	1.00	1.00	1.00
27	KWNI10017	0.60	1.00	0.80	0.50
28	KWNI12022	0.20	0.50	0.20	0.50
29	KWNI10034	0.60	1.00	0.60	0.00
30	KWNI12028	0.60	0.50	0.80	0.25

Sumber: Data Olahan (2017)

3. Membuat normalisasi matriks dengan asumsi apabila suatu variabel dianggap beban maka yang diambil adalah nilai terendahnya sedangkan jika variabel tersebut dianggap sebagai keuntungan maka diambil nilai tertingginya. Maka akan didapat tabel dibawah ini.

Tabel 10. Nilai Beban dan Keuntungan

Kode	Kriteria	Keterangan	Nilai Posisi
C1	Usia	-	0.20
C2	Pekerjaan	+	1
C3	Sisa Maksimal Pinjaman	+	1
C4	Alasan	+	1

Sumber: Data Olahan (2017)

Selanjutnya melakukan proses normalisasi dengan rumus (2.1) pada tabel 9 dan tabel 10 maka akan didapat hasil seperti tabel dibawah ini.

Tabel 11. Hasil Normalisasi SAW Alternatif No.1 Sampai Dengan No.5

No	No Anggota	C1	C2	C3	C4
1	KWNI10006	0.50	1.00	0.40	1.00
2	KWNI08007	0.25	0.50	0.80	0.00
3	KWNI10008	0.25	1.00	0.40	0.00
4	KWNI15009	0.25	0.50	0.40	0.50
5	KWNI12010	0.50	1.00	0.40	0.75
6	KWNI11011	0.25	0.50	1.00	0.00
7	KWNI08012	0.50	1.00	0.80	1.00
8	KWNI16021	0.25	1.00	0.20	0.25
9	KWNI14014	0.50	0.50	0.60	0.25
10	KWNI08033	0.33	1.00	0.80	0.25
11	KWNI11016	0.33	0.50	0.80	0.50
12	KWNI09006	0.33	1.00	0.60	0.50
13	KWNI15032	0.33	1.00	0.20	0.75
14	KWNI13025	1.00	1.00	0.60	1.00
15	KWNI11018	0.33	1.00	0.60	0.75
16	KWNI09021	0.25	1.00	0.60	0.50
17	KWNI08021	1.00	1.00	0.40	0.75
18	KWNI16011	0.33	0.50	0.60	1.00
19	KWNI12030	0.25	1.00	0.80	0.25
20	KWNI14025	0.50	1.00	0.20	0.25
21	KWNI15026	0.50	0.50	0.40	0.50
22	KWNI09037	0.50	1.00	0.60	0.50
23	KWNI16019	0.50	1.00	0.60	0.75
24	KWNI09029	0.50	1.00	0.80	0.25
25	KWNI10027	0.50	1.00	1.00	1.00
26	KWNI11031	0.33	1.00	0.80	0.50
27	KWNI10017	1.00	0.50	0.20	0.50
28	KWNI12022	0.33	1.00	0.60	0.00
29	KWNI10034	0.33	0.50	0.80	0.25
30	KWNI12028	0.25	1.00	0.20	0.25

Sumber: Data Olahan (2017)

4. Pembobotan menggunakan rumus (2.2) pada tabel 11 dengan tabel 7 maka akan didapatkan hasil seperti tabel dibawah ini.

Tabel 12. Hasil Pembobotan SAW Alternatif

No	No Anggota	C1	C2	C3	C4
1	KWNI10006	0.50	1.00	0.30	0.25
2	KWNI08007	0.25	0.50	0.60	0.00
3	KWNI10008	0.25	1.00	0.30	0.00
4	KWNI15009	0.25	0.50	0.30	0.13
5	KWNI12010	0.50	1.00	0.30	0.19
6	KWNI11011	0.25	0.50	0.75	0.00
7	KWNI08012	0.50	1.00	0.60	0.25
8	KWNI16021	0.25	1.00	0.15	0.06
9	KWNI14014	0.50	0.50	0.45	0.06
10	KWNI08033	0.33	1.00	0.60	0.06
11	KWNI11016	0.33	0.50	0.60	0.13
12	KWNI09006	0.33	1.00	0.45	0.13
13	KWNI15032	0.33	1.00	0.15	0.19
14	KWNI13025	1.00	1.00	0.45	0.25
15	KWNI11018	0.33	1.00	0.45	0.19
16	KWNI09021	0.25	1.00	0.45	0.13
17	KWNI08021	1.00	1.00	0.30	0.19
18	KWNI16011	0.33	0.50	0.45	0.25
19	KWNI12030	0.25	1.00	0.60	0.06
20	KWNI14025	0.50	1.00	0.15	0.06
21	KWNI15026	0.50	0.50	0.30	0.13
22	KWNI09037	0.50	1.00	0.45	0.13
23	KWNI16019	0.50	1.00	0.45	0.19
24	KWNI09029	0.50	1.00	0.60	0.06
25	KWNI10027	0.50	1.00	0.75	0.25
26	KWNI11031	0.33	1.00	0.60	0.13
27	KWNI10017	1.00	0.50	0.15	0.13
28	KWNI12022	0.33	1.00	0.45	0.00
29	KWNI10034	0.33	0.50	0.60	0.06
30	KWNI12028	0.25	1.00	0.15	0.06

Sumber: Data Olahan (2017)

5. Setelah semuanya selesai, maka terakhir dilakukan perankingan. Dari hasil perankingan ini akan terlihat siapakah anggota koperasi yang merupakan prioritas dalam penerimaan pinjaman dari koperasi Wanita Nusa Indah Bekasi, yaitu anggota yang memperoleh ranking tertinggi, sedangkan anggota dengan ranking terendah kurang layak untuk mendapatkan pinjaman dari koperasi Wanita Nusa Indah Bekasi.

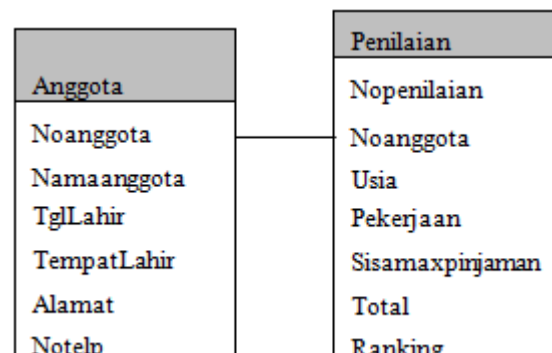
Tabel 13. Hasil Perankingan

No	No Anggota	Total	Ranking
1	KWNI10006	2.7000	1
2	KWNI08007	2.5000	2
3	KWNI10008	2.4875	3
4	KWNI15009	2.3500	4
5	KWNI12010	2.1625	5
6	KWNI11011	2.1375	6
7	KWNI08012	2.0750	7
8	KWNI16021	2.0583	8
9	KWNI14014	2.0500	9
10	KWNI08033	1.9958	10
11	KWNI11016	1.9875	11
12	KWNI09006	1.9708	12
13	KWNI15032	1.9125	13
14	KWNI13025	1.9083	14
15	KWNI11018	1.8250	15
16	KWNI09021	1.7833	16
17	KWNI08021	1.7750	17
18	KWNI16011	1.7125	18
19	KWNI12030	1.6708	19
20	KWNI14025	1.5583	20
21	KWNI15026	1.5500	21
22	KWNI09037	1.5333	22
23	KWNI16019	1.5125	23
24	KWNI09029	1.5000	24
25	KWNI10027	1.4958	25
26	KWNI11031	1.4625	26
27	KWNI10017	1.4625	26
28	KWNI12022	1.4250	27
29	KWNI10034	1.3500	28
30	KWNI12028	1.1750	29

Sumber: Data Olahan (2017)

3.2 Perancangan Sistem Informasi

a. Desain Database

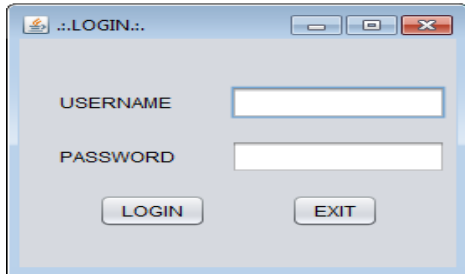


Gambar 1. Desain Database

b. Desain *Interface*

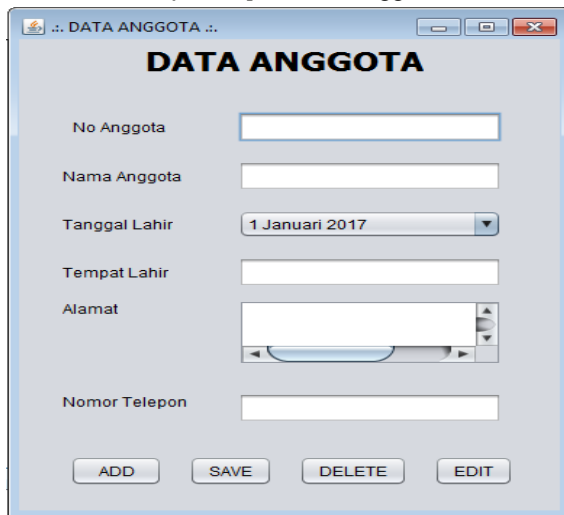
Program aplikasi untuk prioritas pemberian pinjaman ini dibuat dengan menggunakan *software Netbeans IDE 7.1*. Berikut merupakan hasil rancangannya :

1). Desain *interface User login*



Gambar 2. Desain *interface User login*

2). Desain *interface Input Data Anggota*



Gambar 3. Desain *interface Input Data Anggota*

3). Desain *interface Input Data Penilaian*



Gambar 4. Desain *interface Input Data Penilaian*

4). Desain *interface Output Hasil Penilaian*

No	No Anggota	Usia	Pekerjaan	Sisa Max. Pinjaman	Alasan	Total	Ranking
1	KWNI10006	45	1	5,000,000	5	2.7000	1
2	KWNI08007	28	0	15,000,000	1	2.5000	2
3	KWNI10008	30	1	2,000,000	1	2.4875	3
4	KWNI15009	26	0	3,500,000	3	2.3500	4
5	KWNI12010	46	1	4,000,000	4	2.1625	5
6	KWNI11011	30	0	25,000,000	1	2.1375	6
7	KWNI08012	50	1	19,000,000	5	2.0750	7
8	KWNI16021	28	1	650,000	2	2.0583	8
9	KWNI14014	42	0	8,000,000	2	2.0500	9
10	KWNI08033	33	1	11,000,000	2	1.9958	10
11	KWNI11016	37	0	17,000,000	3	1.9875	11
12	KWNI09006	40	1	6,000,000	3	1.9708	12
13	KWNI15032	38	1	500,000	4	1.9125	13
14	KWNI13025	55	1	6,350,000	5	1.9083	14
15	KWNI11018	34	1	7,000,000	4	1.8250	15
16	KWNI09021	30	1	8,500,000	3	1.7833	16
17	KWNI08021	51	1	2,500,000	4	1.7750	17
18	KWNI16011	33	0	10,000,000	5	1.7125	18
19	KWNI12030	27	1	20,000,000	2	1.6708	19
20	KWNI14025	44	1	250,000	2	1.5583	20
21	KWNI15026	43	0	1,400,000	3	1.5500	21
22	KWNI09037	48	1	5,500,000	3	1.5333	22
23	KWNI16019	50	1	8,000,000	4	1.5125	23
24	KWNI09029	48	1	19,000,000	2	1.5000	24
25	KWNI10027	46	1	25,000,000	5	1.4958	25
26	KWNI11031	35	1	16,000,000	3	1.4625	26
27	KWNI10017	52	0	750,000	3	1.4625	26
28	KWNI12022	39	1	10,000,000	1	1.4250	27
29	KWNI10034	34	0	17,000,000	2	1.3500	28
30	KWNI12028	25	1	850,000	2	1.1750	29

Gambar 4. Desain *interface output Hasil Penilaian*

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat maka dapat diambil kesimpulan, sebagai berikut:

- Anggota yang memperoleh ranking tertinggi merupakan prioritas anggota penerima pinjaman, sedangkan anggota dengan ranking terendah kurang layak untuk mendapatkan pinjaman dari koperasi Wanita Nusa Indah Bekasi. Selain itu terdapat beberapa anggota dengan hasil ranking yang sama, sehingga memiliki prioritas yang sama untuk menerima pinjaman.
- Model FMADM metode Simple Additive Weighting dapat membantu dalam pengambilan keputusan untuk permasalahan penentuan prioritas penerima pinjaman yang dapat diimplementasikan dalam bentuk GUI menggunakan *Netbeans IDE 7.1*.

REFERENSI

Deni, Widayanti, Oka Sudana & Arya Sasmita. (2013). Analisis Adn Implementation Fuzzy Multi-Attribute Decision Making SAW Method For Selection Of High Achieving Student In Faculty Level. *IJCSI International Journal of Computer Science Issues*, 674-680.

Kusrini. (2007). *Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan*. Yogyakarta : Andi Offset, 26.

Kusumadewi, Sri, Sri Hartati, Agus Harjoko & Retantyo Wardoyo. (2006). *Fuzzy Multi-*

- Attribute Decision Making (FUZZY MADM). Yogyakarta: Graha Ilmu, 74.
- Wibowo, Henry, Riska Amalia, Andi Fadlun & Kurnia Arivanty. (2009). Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Penerima Beasiswa Bank BRI Menggunakan FMADM (Studi Kasus: Mahasiswa Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia). Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi 2009 (SNATI 2009). Yogyakarta, 62-67.
- Laudon, K. C. Dan J. P. Laudon. (2008). Sistem Informasi Manajemen, Jakarta: Salemba Empat, 125.
- O'Brien, James A. dan Marakas, George M. (2014). Sistem Informasi Manajemen (Terjemahan Liza Nurbani Puspitasari dan Hirson Kurnia), Edisi kesembilan. Penerbit Salemba Empat. Jakarta, 285.
- Turban E, Jaye Aronson, Peng-Liang Ting. (2005). Decision Support System and Intelegent System. Andi: Yogyakarta, 15-109
- Widodo, Prabowo Pudjo, Handayanto, Rahmadya Trias. (2009). Penerapan Soft Computing Dengan Matlab. Bandung: Rekayasa Sains, 2.

PERANCANGAN STANDAR PROSES MANAJEMEN LAYANAN TEKNOLOGI INFORMASI BERBASIS ITIL V3 2011: STUDI KASUS GROUP OF RETAIL AND PUBLISHING KOMPAS GRAMEDIA

Agus Yulianto ¹⁾

Program Pascasarjana Magister Ilmu Komputer
Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan
Komputer Nusa Mandiri (STMIK Nusa Mandiri)
Jl. Salemba Raya No. 5 Jakarta Pusat
agusy766@gmail.com

Sfenrianto ²⁾

Program Pascasarjana Magister Ilmu Komputer
Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan
Komputer Nusa Mandiri (STMIK Nusa Mandiri)
Jl. Salemba Raya No. 5 Jakarta Pusat
sfen_rianto@yahoo.com

Increasing the role of IT as an enabler in the field of business is directly proportional to the increase in investment that accompanied the big increase in expenses. Indicators of success of IT service excellence that is available, reliable and accurate is expected to realize the company's objectives in providing services to the end user in accordance with the ITIL V3 framework. As a company oriented to the customer, the service's performance is affected by the IT processes that exist, This study aims to improve IT services in the Department of Technical Service and Helpdesk Support according to the CSI survey results that do not meet the company's target. To measure the maturity of the process of survey of IT processes and perform gap analysis using the fishbone diagram and map the processes using ITIL V3 framework. The results of this study of activity on IT services, service desk activities and KPI proposed for department Technical Service and Helpdesk Support.

Keywords: IT Services, CSI, ITIL V3 2011, KPI

Peningkatan peran TI sebagai *enabler* dalam bidang bisnis berbanding lurus dengan peningkatan investasi yang diiringi peningkatan pengeluaran biaya yang besar. Indikator keberhasilan layanan TI yang prima yaitu *available, handal dan akurat* diharapkan dapat mewujudkan tujuan perusahaan dalam memberikan layanan kepada end user sesuai dengan kerangka kerja ITIL V3 2011. Sebagai perusahaan yang berorientasi kepada pelanggan, kinerja layanan dipengaruhi oleh proses-proses TI yang ada saat ini. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan layanan TI di Departemen *Technical Service and Helpdesk Support* sesuai dengan hasil survey CSI yang belum memenuhi target perusahaan. Untuk mengukur kematangan proses dilakukan survey proses TI dan melakukan gap analisis menggunakan *fishbone diagram* serta memetakan kondisi proses menggunakan kerangka kerja ITIL V3 2011. Hasil penelitian ini berupa rekomendasi aktivitas layanan TI, aktivitas *service desk* dan rekomendasi KPI untuk departemen *Technical Service and Helpdesk Support*.

Kata kunci: Layanan TI, CSI, ITIL V3 2011, KPI

I. PENDAHULUAN

Group Of Retail and Publishing merupakan grup perusahaan KOMPAS GRAMEDIA yang

bergerak dibidang penjualan buku dan stationary yaitu toko buku Gramedia serta penerbitan buku, baik lokal maupun buku terjemahan seperti Penerbit Gramedia Pustaka Utama, Elex Media Komputindo, Grasindo dan M&C. Cabang Gramedia terdapat mulai dari sabang sampai merauke, hampir seluruh kota di Indonesia terdapat cabang Gramedia, dengan cabang sebanyak 119 maka kebutuhan layanan akan teknologi informasi sangat diperlukan, terutama dalam mendukung bisnis perusahaan dalam pemenuhan permintaan data yang akurat dan real time.

Dalam rangka menghadapi persaingan bisnis, GoRP menyusun visi, misi dan target perusahaan yang harus dicapai. Berdasarkan dokumen kontrak kerja setiap unit harus mencapai target Customer Satisfaction Index (CSI) minimal sebesar 4.1.

CSI digunakan sebagai alat ukur kepuasan pelanggan terhadap kinerja dan efektivitas dari perubahan-perubahan atau perbaikan yang dilakukan masing-masing unit (Departemen). CSI saat ini hanya berlaku untuk departemen (unit supporting) kantor pusat yang terdiri dari 18 departemen, hal ini dikarenakan GoRP bertekad untuk meningkatkan implementasi sistem manajemen kinerja yang berbasis pada keseimbangan finansial dengan prespektif pelanggan, proses, dan karyawan. Bagi unit supporting, implementasi sistem manajemen tersebut bertujuan untuk peningkatan pelayanan terhadap unit store (toko) maupun unit lainnya. Selain itu, implementasi sistem manajemen kinerja ini akan mendorong tercapainya pengelolaan organisasi yang berfokus pada strategi perusahaan.

Departement Strategic Management Office (SMO) setiap tahun melakukan *survey* kepuasan pelanggan untuk mengevaluasi kualitas implementasi layanan yang dilakukan masing-masing departemen pada unit supporting.

Berdasarkan *survey* kepuasan pelanggan tahun 2015 sebagian besar departemen pada unit supporting GoRP belum tercapai target minimal CSI yaitu 4.1. Tingkat kepuasan pelanggan SIT Division masih dibawah target minimum CSI 4.1, yang dicapai SIT Division, yaitu CSI=3.70 [5] Kondisi ini merupakan masalah yang harus diselesaikan oleh SIT Division, karena tingkat kepuasan pelanggan yang rendah akan menghambat tercapainya target perusahaan berupa kepuasan pelanggan. Sebenarnya, kepuasan pelanggan yang melebihi target perusahaan akan mendorong tercapainya pengelolaan organisasi yang

akan mendukung pencapaian visi, misi dan target perusahaan [4].

A. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang dan analisis awal, didapatkan beberapa permasalahan umum yang terjadi pada Divisi TI, khususnya pada Departemen Technical Service and Helpdesk Support yaitu:

- 1) Belum adanya suatu proses manajemen layanan TI secara formal dan belum adanya skala prioritas *low, medium, high* dalam penanganan masalah.
- 2) Tidak ada karyawan yang ditunjuk secara khusus untuk bertanggung jawab terhadap masuknya komplek dari unit lain dalam proses manajemen layanan TI (*Service Desk*).
- 3) Tidak adanya prosedur implementasi TI yang didefinisikan dengan baik sehingga dapat menimbulkan masalah yang baru diketahui setelah proses implementasi.
- 4) Proses berbagi pengetahuan (*sharing knowledge*) setelah mengalami suatu masalah atau pada saat karyawan mengundurkan diri sangat lemah.
- 5) Layanan TI belum mencapai target CSI (*customer satisfaction index*) dalam mendukung visi, misi dan target perusahaan.

Dengan uraian identifikasi masalah yang dikemukakan maka rumusan masalah yang dinyatakan dengan pertanyaan penelitian adalah “Bagaimana merancangan standar proses manajemen layanan TI yang sesuai untuk operasional System and IT Division - *Group of Retail & Publishing* Kompas Gramedia?”

B. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk membuat rancangan standar proses manajemen layanan TI yang sesuai untuk operasional *Technical Service and Helpdesk Departement - Group of Retail & Publishing* Kompas Gramedia untuk meningkatkan kepuasan pelanggan

C. Ruang Lingkup Penelitian

Batasan penelitian bertujuan untuk membatasi ruang lingkup penelitian agar pembahasan penelitian lebih fokus kepada suatu permasalahan. Berikut ini adalah beberapa hal yang dibatasi pada penelitian ini.

- 1) Penelitian dilakukan pada tingkat manajerial yang memang berperan dalam menentukan proses kerja teknologi informasi yang cocok digunakan untuk *Group of Retail and Publishing* Kompas Gramedia berdasarkan hasil CSI (*Customer Service Index*).
- 2) Penelitian berfokus pada proses Service Operation yaitu *Incident Management* dan *Problem Management* dalam ITIL V3 2011, KPI (*key performance indicator*) dan *Service Desk*.

II. METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian adalah tahapan-tahapan yang dilakukan untuk menyelesaikan pertanyaan penelitian, penjelasan detail mengenai proses-proses

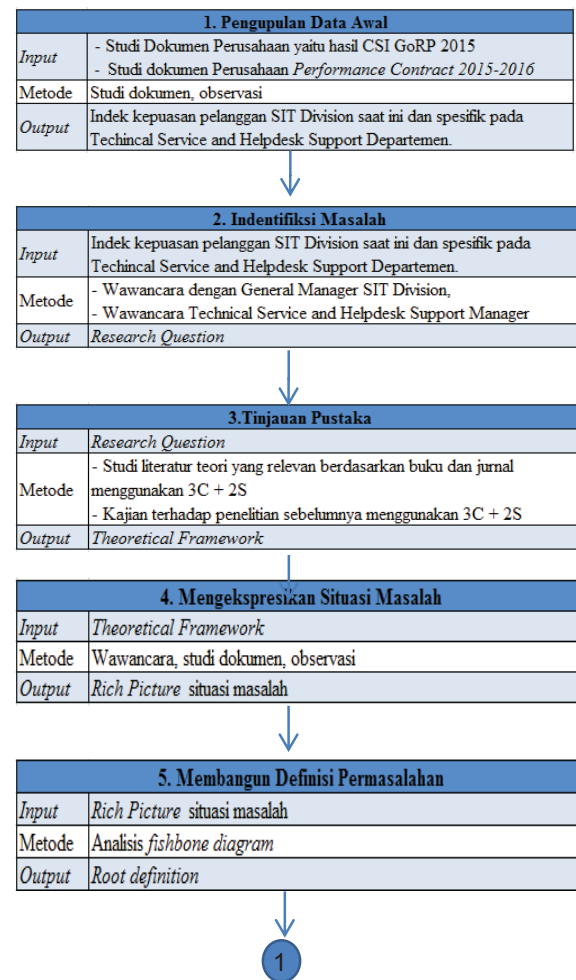
di dalamnya, hingga pada tahapan penarikan kesimpulan. Pembahasan metodologi penelitian pada bab ini berdasarkan *theoretical framework* yang sudah disusun sebelumnya.

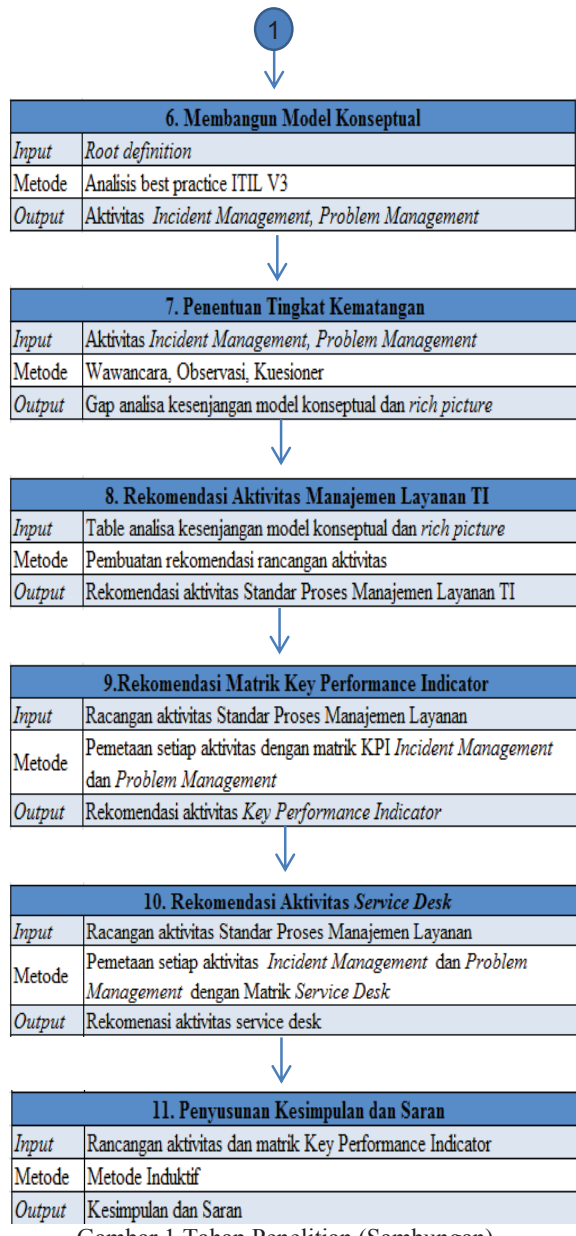
A. Design Penelitian

Penelitian yang dilakukan penulis termasuk dalam penelitian kualitatif (*qualitative research*). Menurut Marshall dan Rossman (1999), penelitian kualitatif merupakan proses untuk mendapatkan pemahaman lebih baik dari kompleksitas yang terdapat pada interaksi antar manusia. Sedangkan menurut Creswell (2013), penelitian kualitatif adalah metode-metode untuk mengeksplorasi dan memahami makna yang oleh sejumlah individu atau sekelompok orang dianggap berasal dari masalah social atau kemanusiaan.

B. Tahapan Penelitian

Penyusunan tahapan penelitian yang digunakan sebagai acuan dalam melakukan penelitian.





Gambar 1 Tahap Penelitian (Sambungan)

C. Metode Pengumpulan Data

Proses pengumpulan data pada penelitian kualitatif adalah dengan metode wawancara, kuesioner, observasi dan studi dokumen. Berikut penjelasan lebih lanjut mengenai metode yang digunakan pada proses pengumpulan data:

- 1) Wawancara
- 2) Observasi
- 3) Studi dokumen perusahaan
- 4) Kuesioner

D. Metode Pengolahan Data

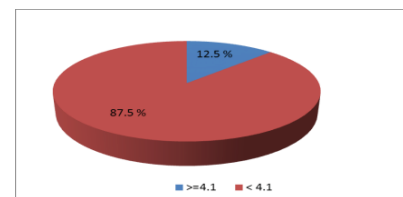
Pengolahan data dilakukan untuk memberikan rekomendasi kerangka kerja manajemen layanan TI yang diperoleh berdasarkan hasil wawancara, kuesioner, observasi dan studi dokumen secara umum ada SIT Division GoRP Kompas Gramedia dan

sepesifik kepada *Technical Service and Helpdesk departement*. Metode yang akan digunakan pada proses pengolahan data adalah:

- 1) Survey indentifikasi permasalahan layanan TI berdasarkan hasil CSI tahun 2015.
- 2) Analisis tabel kesenjangan
- 3) Analisis pembentukan rekomendasi

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisa dan pembahasan penelitian berdasarkan permasalahan penelitian yang dijelaskan sebelumnya, dengan menguraikan proses-proses pada ITIL V3 2011. Berdasarkan permasalahan yang dihadapi perusahaan berdasarkan CSI (*customer satisfaction index*) yaitu 4.1 yang digunakan sebagai alat ukur kepuasan pelanggan terhadap kinerja dan efektivitas dari perubahan-perubahan atau perbaikan yang dilakukan di masing-masing unit. Berdasarkan survei kepuasan pelanggan tahun 2015 seperti terlihat pada Tabel 4.1, sebageian besar departement pada unit *supporting* GoRP belum mencapai target minimal CSI. Dari empat puluh departemen GoRP, hanya lima departemen yang melebihi 4.1, yaitu GPU *Fiction Reader*, GPU *Fiction To Readers*, BIP *Editorial & Production to Writers* dan *Learning & Development*.



Sumber: (GoRP Kompas Gramedia, 2015, telah diolah kembali)
Gambar 2. Persentase Pencapaian CSI GoRP Tahun 2015

Tabel 2. CSI System & IT Division Tahun 2015

No	Variabel Penilaian	Nilai
1	General	3.65
2	Helpdesk Support	3.77
3	Infrastructure and Hardware Support	3.69
Nilai System and IT		3.70

Sumber: (GoRP, Kompas Gramedia, 2015)

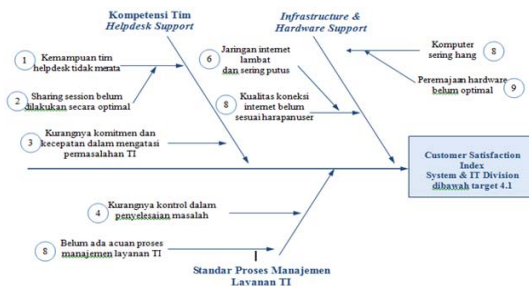
Berdasarkan Tabel 2. tingkat kepuasan pelanggan SIT Division masih di bawah target minimum 4.1 (CSI = 3.70). Kondisi ini merupakan masalah yang harus diselesaikan oleh SIT Division. Hal ini karena tingkat kepuasan pelanggan yang rendah akan menghambat tercapainya salah satu target perusahaan, yaitu kepuasan pelanggan, sebab, kepuasan pelanggan yang di atas target perusahaan akan mendorong tercapainya pengelolaan organisasi yang akan mendukung pencapaian visi, misi, dan target perusahaan.

A. Identifikasi Permasalahan Menggunakan Cause and Effect Fishbone Diagram.

Berdasarkan permasalahan CSI SIT Division khususnya *Technical Service and Helpdesk Department* (CSI = 3.70) yang belum sesuai dengan

target CSI GoRP tahun 2015 (CSI = 4.1), penulis melakukan wawancara dengan *General Manager System and IT Division, Manager Technical Service and Helpdesk Department* dan melakukan analisis lebih lanjut dengan menggunakan *diagram fishbone* seperti terlihat pada Gambar 7. Domain yang terdapat pada *diagram fishbone* berdasarkan pada variabel penilaian survei kepuasan pelanggan terhadap System and IT Division – *Technical Service and Helpdesk* seperti terlihat pada Tabel 2. Berikut penjelasan lebih lanjut mengenai faktor-faktor yang memengaruhi CSI System and IT Division – *Technical Service and Helpdesk departement* masih di bawah target, Berikut penjelasan lebih lanjut mengenai faktor-faktor yang memengaruhi CSI System and IT Division – *Technical Service and Helpdesk departement* masih di bawah target:

- 1) Faktor Kompetensi Tim *Helpdesk Support*.
 - Kemampuan *helpdesk support* tidak merata
 - *Sharing session* belum dilakukan secara optimal.
 - Kurangnya komitmen dan kecepatan dalam mengatasi permasalahan TI.
- 2) Faktor Manajemen Layanan TI
 - Kurangnya kontrol dalam penyelesaian masalah.
 - Belum ada acuan proses manajemen layanan TI.
- 3) Faktor *Infrastructure dan Hardware*
 - kualitas koneksi *internet* belum sesuai harapan *user*
 - peremajaan *hardware* belum optimal



Sumber: Olahan penulis hasil wawancara.
Gambar 2: Fishbone Diagram Permasalahan Penelitian.

B. Penentuan proses service ITIL V3 2011 Lifecycle berdasarkan relevansi masalah.

Sesuai dengan permasalahan saat ini maka penelitian ini menggunakan ITIL V3 2011 untuk proses *lifecycle* berupa *service operation* merupakan tahapan yang mencakup semua kegiatan operasional harian pengelolaan layanan-layanan TI. Panduan yang mencakup bagaimana menjaga kestabilan operasional layanan TI serta pengelolaan perubahan design, skala, ruang lingkup serta target kinerja layanan TI. Proses tersebut terdiri dari:

- 1) *Event Management*
- 2) *Incident Management*
- 3) *Request Fulfillment*
- 4) *Problem Management*
- 5) *Access Management*

Dalam *scope* penelitian ini proses yang digunakan hanya dua yaitu *incident management* dan *problem management* yang dianggap sebagai *core* proses yang dapat mempengaruhi hasil CSI untuk mencapai target kepuasan pelanggan berdasarkan hasil studi dokumen dan *survey* terhadap karyawan pada seksi *helpdesk support*.

Tabel 3. Daftar Proses ITIL V3 2011

Domain	ITIL V3 2011 Activity Process		
Service Operation	SO 4.2 Incident Managment	IMA1. Incident indentification	
		IMA2. Incident logging	
		IMA3. Incident categorization	
		IMA4. Incident Prioritization	
		IMA5. Initial diagnosis	
		IMA6. Incident escalation	
		IMA7. Investigation and diagnosis	
		IMA8. Resolution and recovery	
		IMA9. Incident closure	
	Service Operation	SO 4.4 Problem Management	PMA1. Problem detection
			PMA2. Problem logging
PMA3. Problem categorization			
PMA4. Problem prioritization			
PMA5. Problem investigation and diagnosis			
PMA6. Workarounds			
PMA7. Raising a Known Error Record			
PMA8. Problem resolution			
PMA9. Problem Closure			
PMA10. Major problem review			
PMA11. Error detection in the development environment			

C. Kematangan Layanan TI

Mengukur kematangan layanan TI pada pada departemen *technical service and helpdesk support* sebagai data dasar untuk menentukan rekomendasi aktivitas layanan berdasarkan *best practice* ITIL V3 2011, dari proses tersebut akan didapatkan gap analisis yang jelas antara hasil CSI GoRP 2015.

D. Responden

Dalam penelitian ini responden sampling dari *Technical Service and Helpdesk Support* terlibat dalam proses aktivitas layanan teknologi informasi. Kuesioner disebarkan hanya kepada seksi *Helpdesk Support* dan seksi *infrastruktur&hardware support*.

Peneliti melakukan pengelolaan data untuk melakukan persiapan analisis data, dari hasil penyebaran tersebut dapat dijadikan dasar analisis.

Tabel 4. Data Kuesioner

No	Keterangan	Eksemplar
1	Jumlah kuesioner beredar	12
2	Kuesioner tidak kembali	0
3	Kuesioner cacat data	0
4	Jumlah kuesioner yang diolah	12

E. Skala Index Penelitian

Menggunakan *Indeks Skala* Nilai Perhitungan *Maturity Level* dari Tabel 4.6 dibawah ini:

Tabel 5. Skala Perhitungan *Maturity Level*

Indeks Skala	Tingkat <i>Maturity Level</i>
4,51 - 5,00	5 – <i>Optimized</i>
3,51 - 4,50	4 - <i>Managed and Measurable</i>
2,51 - 3,50	3 - <i>Defined Process</i>
1,51 - 2,50	2 - <i>Repeatable but Intuitive</i>
0,51 - 1,50	1 - <i>Initial / Ad Hoc</i>
0,00 - 0,50	0 – <i>Non Existent</i>

Model Perhitungan Tingkat Kematangan (*Maturity Level*) memiliki 2 tahap, pada tahap pertama dilakukan perhitungan mean (nilai rata-rata) dari *framework* yang telah dilakukan pada sub domain, rumus tersebut adalah (Rumus 4.1) :

$$N = \frac{\sum (\text{Hasil jawaban} \times \text{Bobot})}{\sum \text{Jumlah Responden}} \quad (\text{Rumus 4.1})$$

Nilai akhir tingkat kematangan (*Maturity Level*) pada setiap indeks pada sub domain pada *framework* dilakukan dengan menggunakan perhitungan rumus sebagai berikut (Rumus 4.2) :

$$\text{Maturity Level} = \frac{\sum \text{Total Nilai Sub Domain}}{\sum \text{Jumlah Pertanyaan}} \quad (\text{Rumus 4.2})$$

F. Analisis Tingkat Kematangan Proses Layanan TI

Dari keseluruhan hasil kuesioner dengan dua belas responden maka dapat didapat rekap *domain incident management* dan *problem management* dibawah ini

Tabel 6. Perhitungan *Maturity Level Incident Management*

Domain	Responden	Level 0	Level 1	Level 2	Level 3	Level 4	Level 5	Maturity Level
Incident Management	R1	0.000	0.362	0.435	0.310	0.543	0.906	2.556
	R2	0.000	0.220	0.550	0.589	0.687	0.687	2.732
	R3	0.000	0.176	0.351	0.628	0.586	0.732	2.473
	R4	0.000	0.265	0.529	0.789	0.496	0.551	2.551
	R5	0.000	0.231	0.463	0.744	0.579	0.723	2.740
	R6	0.000	0.185	0.494	0.662	0.772	0.772	2.884
	R7	0.000	0.209	0.418	0.746	0.870	0.580	2.823
	R8	0.000	0.276	0.562	0.740	0.345	0.575	2.488
	R9	0.000	0.227	0.454	0.608	0.426	0.473	2.189
	R10	0.000	0.234	0.586	0.502	0.439	0.977	2.739
	R11	0.000	0.185	0.370	0.660	0.616	0.513	2.343
	R12	0.000	0.280	0.560	0.480	0.560	0.700	2.580
								Maturity Level = 2.592

Tabel 7. Perhitungan *Maturity Level Problem Management*

Domain	Responden	Level 0	Level 1	Level 2	Level 3	Level 4	Level 5	Maturity Level
Problem Management	R1	0.000	0.183	0.427	0.480	0.512	0.512	2.114
	R2	0.000	0.277	0.462	0.520	0.831	0.534	2.644
	R3	0.000	0.215	0.502	0.677	0.752	0.602	2.748
	R4	0.000	0.121	0.567	0.797	0.638	0.850	2.973
	R5	0.000	0.102	0.475	0.445	0.594	0.831	2.446
	R6	0.000	0.153	0.477	0.939	0.179	0.358	2.106
	R7	0.000	0.114	0.442	0.497	0.796	0.398	2.247
	R8	0.000	0.275	0.535	0.662	0.642	0.481	2.535
	R9	0.000	0.117	0.455	0.205	0.819	0.546	2.142
	R10	0.000	0.138	0.482	0.543	0.603	0.844	2.610
	R11	0.000	0.121	0.471	0.530	0.848	0.565	2.536
	R12	0.000	0.131	0.382	0.430	0.917	0.573	2.432
								Maturity Level = 2.461

Tabel 8. Hasil penelitian dari 12 responden

Domain	Proses	Current Maturity
SO.4.2	Incident Management	2.592
SO.4.4	Problem Management	2.461
Maturity Level		2.527

Hasil penelitian kematangan proses layanan TI berada pada maturity level 3 yaitu *Defined* Proses

- Proses atau fungsi telah diakui dan prosedur telah distandarisasi, didokumentasi dan dikomunikasikan melalui pelatihan.
- Prosedur sendiri belum terdokumentasi secara elektronik.
- Masih belum tercapai target CSI perusahaan sebesar 4.1

G. Analisis Kesenjangan *GAP Analysis*

Berdasarkan hasil tabel-tabel *maturity level* diatas, maka akan dibuat tabel 4.21 untuk menjelaskan nilai *maturity level* dan *gap* antara tingkat kematangan (*Maturity Level*) saat ini dengan target yang diharapkan oleh perusahaan sesuai dengan hasil CSI yaitu 4.1, dimana tingkat layanan yang diharapkan telah didapatkan dari hasil CSI masih belum memenuhi target, berikut ini adalah tabel perhitungan gap nya :

Tabel 9. Nilai *Maturity Level* dan *Gap Analisis*

Proses IT	Maturity Level		Gap Analisis
	Kematangan Saat ini	Target Perusahaan	
Incident Management			
SO. 4.2	2.592	4.1	1.508
Problem Management			
SO.4.4	2.461	4.1	1.639
Rata-rata	2.527		1.574

H. Rekomendasi Aktivitas Manajemen Layanan Teknologi Informasi

Berdasarkan analisa proses penelitian maka direkomendasikan pembuatan kerangka kerja layanan untuk *Departemen Technical Service and Helpdesk Support*, seksi *Helpdesk Support* dan seksi *infrastruktur&Hardware*. Berdasarkan proses diatas dihasilkan 20 indikator layanan sesuai dengan best practice ITIL V3 2011. Berdasarkan 20 indikator diberikan penjelasan-penjelasan kondisi masing-masing atribut yang diperoleh dari ITIL V3 2016,

penjelasan ini berguna untuk memebrikan pemahaman bagi departemen TSHD mengenai proses-proses TI.

Table 10. Rekomndasi Aktivitas Layanan TI, Departemen TSHD

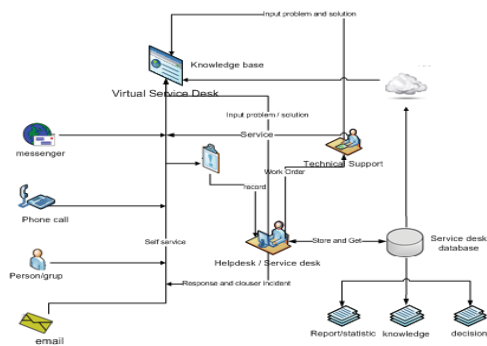
No	Domain ITIL V3 2011	Indikator Aktifitas Layanan TI di TSHD Departemen	Gambaran Proses	Tujuan Proses	Key Management Practice
1	SO.2 Incident Management	IMA1. Incident identification	<ul style="list-style-type: none"> Untuk menyediakan respon yang tepat waktu dan efektif terhadap permintaan dan resolusi user atas semua tipe insiden Pengembalian layanan ke normal, pencatatan dan pelaksanaan request user, investigasi, diagnosis, eskalasi dan penyelesaian insiden 	<ul style="list-style-type: none"> Untuk mencapai keanikan produktivitas layanan melalui penanganan yang cepat atas user queries dan insiden 	<ul style="list-style-type: none"> Menefinisikan skema klasifikasi insiden dan request layanan Mencatat, mengklasifikasikan dan memprioritaskan request dan insiden Verifikasi, persetujuan dan pelaksanaan request layanan Investigasi, diagnosis, dan eskalasi insiden Penyelesaian kembali dan pemantauan dari insiden Penutupan request dan insiden layanan Melacak status dan membuat laporan
		IMA2. Incident logging			
		IMA3. Incident categorization			
		IMA4. Incident Prioritization			
		IMA5. Initial diagnosis			
		IMA6. Incident escalation			
		IMA7. Investigation and diagnosis			
		IMA8. Resolution and recovery			
		IMA9. Incident closure			

Table 11. Rekomndasi Aktivitas Layanan TI, Departemen TSHD (Sambungan)

No	Domain ITIL V3 2011	Indikator Aktifitas Layanan TI di TSHD Departemen	Gambaran Proses	Tujuan Proses	Key Management Practice
2	SO.4 Problem Management	PMA1. Problem detection	<ul style="list-style-type: none"> Untuk mengidentifikasi dan klasifikasi problem dan root case-nya serta menyediakan penanganan tepat waktu untuk mencegah terjadinya insiden kembali Untuk menyediakan rekomendasi atas perbaikan 	<ul style="list-style-type: none"> Untuk meningkatkan availability, memperbaiki tingkat layanan, serta meningkatkan kenyamanan dan kepuasan pelanggan dengan cara mengurangi jumlah masalah operasional 	<ul style="list-style-type: none"> Identifikasi dan klasifikasi problem Investigasi dan diagnosis problem Mengetahui error yang ada Menyelesaikan dan menutup problem Melakukan manajemen problem yang proaktif
		PMA2. Problem logging			
		PMA3. Problem categorization			
		PMA4. Problem prioritization			
		PMA5. Problem investigation and diagnosis			
		PMA6. Workarounds			
		PMA7. Raising a Known Error Record			
		PMA8. Problem resolution			
		PMA9. Problem closure			
		PMA10. Major problem review			
		PMA11. Error detection in the development environment			

I. Rekomendasi Aktivitas Service Desk

Arsitektur sistem *service desk* yang dirancang untuk departemen TSHD berdasarkan pada mapping ITIL V2 2015 yaitu *incident management* dan *problem management*, proses input *insiden* dan permintaan layanan dapat melalui telepon, personal atau grup, *messenger*, dan email kemudian seluruh permintaan akan di rekam oleh *hepldesk* dengan sistem *service desk*. *Technical Support* bertidak untuk mengeksekusi permintaan layanan dan semua aktivitas direkam sebagai manajemen pengetahuan.



Grafik 1.Rekomendasi Aktivitas Service Desk Departemen TSHD

J. Rekomendasi KPI

Rekomendasi KPI berdasarkan mapping pada domain Service Operation pada proses incident management dan problem management sebelumnya, dengan rekomendasi sebagai berikut:

Table 12. Rekomendasi KPI

No	Proses TI ITIL V3 2011	Related Matrik di TSHD GoRP	Skala	Target
1	SO.2 Incident Management	IMKPI1. Jumlah incident pada open state	Angka	Minimal
		IMKPI2. Jumlah insiden yang dilaporkan tiap bulan	Angka	Minimal
		IMKPI3. Jumlah insiden yang diselesaikan tiap bulan	Angka	Minimal
		IMKPI4. Jumlah insiden pada closing state	Persen	Maksimal
2	SO.4 Problem Management	PMKPI1. Jumlah insiden	Angka	Minimal
		PMKPI2. Jumlah masalah	Angka	Minimal
		PMKPI3. Rata-rata jumlah incident yang terkait dengan masalah	Angka	Maksimal

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan CSI (*customer satisfaction index*) dengan hasil *survey* kepuasan 3.70 pada departemen *Technical Service and Helpdesk Support*, target dari perusahaan sebesar 4.1 maka terdapat gap sebesar 0.40 secara umum. Dari hasil analisa menggunakan *fishbone diagram* maka selanjutnya dilakukan *survey* kematangan proses di *Departement Technical Service and Helpdesk Support* berdasarkan kerangka kerja ITIL V3 2011 menggunakan 2 (dua) proses pada *service operation* yaitu *incident management* dan *problem management* dari domain ITIL V3 2011 *service lifecycle*.

Berdasarkan *survey* menggunakan kuesioner pada departemen *Technical Service and Helpdesk Support* dihasilkan kematangan proses sebesar 2.5 terdapat selisih sebesar 1.6 dari target kepuasan pelanggan perusahaan yaitu 4.1. Selanjutnya berdasarkan gap analisis yang telah dilakukan maka penulis memberikan rekomendasi manajemen layanan TI dan *service desk* sebagai sentral layanan pada *Departement Technical Service and Helpdesk Support* dengan menggunakan kerangka kerja ITIL V3 2011 serta rekomendasi KPI sebagai pengukuran kinerja tingkat layanan TI kepada *end users* berdasarkan proses rekomendasi aktivitas. Keseluruhan rekomendasi tersebut diharapkan dapat menghasilkan layanan yang optimal dan sesuai target perusahaan.

Penelitian kedepan dapat dilakukan dengan menggunakan pendekatan yang berbeda yaitu

- Dengan domain proses yang digunakan dalam ITIL V3 2011 hanya meliputi *service operation* dengan 2 (dua) proses dan 1 (satu) fungsi masih belum mencakup semua proses *service operation*, proses masih dapat dikembangkan lagi.
- Rekomendasi aktivitas KPI dapat juga dikembangkan menggunakan *balance scorecard* sehingga menghasilkan aktivitas yang detail dan lebih akurat.

Layanan TI dapat dikembangkan dengan proses ITSM.

REFERENSI

- Addy, R. (2007). *Effective IT service Management: to ITIL and beyond!* New York: Springer Berlin Heidelberg.
- Bon, J. V. (2007). *Foundations of It Service Management: Based on ITIL V3*. Van Heren Publishing.
- Creswell, J. W. (2013). *Research Design: qualitative, Quantitative, and Mixed Method Approaches* (3th ed). Los Angles: SAGE Publications.
- GoRP Kompas Gramedia. (2015). *Document Performance Contract*. Jakarta.
- GORP Kompas Gramedia. (2016). *Dokumen Survei CSI Kantor Pusat Tahun 2015*. Jakarta.
- Hammi (2009). *Pengembangan Rencana Implmentasi Manajemen Layanan TI Berbasiss ISO 20000: Studi Kasus Di Suatu Institusi Pendidikan Negeri*. (Hammi 2009). TA MTI UI
- Saputra (2013). *Pengukuran tingkat kapabilitas dan Perbaikan Tata Kelola TI berdasarkan Kerangka Kerja COBIT 5 dan ITIL V3 2011 Studi Kasus PT.XYZ*. (Saptra 2013). TA MTI UI
- Al Farozi (2013). *Perancangan Perjanjian Tingkat Layanan dan Standar Proses Pengelolaan Tingkat Layanan Teknologi Informasi Berbasis Standar ISO 20000 dan ITIL V3 2011: Studi Kasus PT XYZ*. (Al Farozi 2013). TA MTI UI
- IT Governance Institute. (2003). *Board Briefing on IT Governance* (2nd ed).
- itSMF. (2007). *An Introductory Overview of ITIL V3: A High Level Overview of the IT Infrastructure Library*. United Kingdom: IT Service Management Forum.
- Marshall, C., & Rossman, G. B. (1999). *Designing Qualitative Research* (3rd ed). Sage Publications.
- Menken, I., & Blokdijk, G. (2008). *ISO/IEC 20000 Foundation Complete Certification Kit: Study Guide Book and Online Course*. Queensland: Emereo Publishing.
- Office of Government Commerce. (2007). *ITIL Service Operation*. The Stationary Office.
- Sekaran, U., & Roger, B. (2013) *Research Method for Business: A Skill Building Approach* (6th ed.). John Wiley & Sons Ltd.
- Talla, M., & Valverde, R. (2013). *An Implementation of ITIL Guidelines for IT Support Process in a Service Organization*. *International Journal of Information and Electronics Engineering* (pp. 334-340). IJIEE.
- Van Grembergen, W. (2002). *Introduction to the minitrack: IT Governance and its mechanism*. In *Proceedings of th 35th Hawaii International Conference on System Science (HICSS)*. Hawaii.
- Van Grembergen, W., & De Haes, S. (2009). *Enterprise Governance of Information Technology: Achieving Strategic Aligment and Value*. Springer.
- Wilson, B. (2001). *Soft System Methodology: Conceptual Model Building and its Contribution* (1st ed.). John Wiley & Sons.
- Yin, R. K. (2009). *Case Study Research: Design and Methods Fourth Edition*. SAGE Publication, Inc.
- Sarno, R. (2009). *Audit Sistem & Teknologi Informasi*. Surabaya: ITS Press.
- Purba, H.H. (2008, September 25). *Diagram fishbone dari Ishikawa*. Retrieved from <http://hardipurba.com/2008/09/25/diagram-fishbone-dari-ishikawa.html>
- Scarvada, A.J., Tatiana Bouzidine-Chameeva, Susan Meyer Goldstein, Julie M. Hays, Arthur V. Hill. 2004. *A Review of the Causal Mapping Practice and Research Literature*. Second World Conference on POM and 15th Annual POM Conference, Cancun, Mexico, April 30 – May 3, 2004.

PROFIL PENULIS

Agus Yulianto, memperoleh gelar S.Kom pada Jurusan Sistem Informasi STMIK Nusa Mandiri Jakarta, lulus tahun 2014 dan S2 jurusan Management System Informasi STMIK Nusa Mandiri Jakarta, lulus tahun 2016. Serta saat ini bekerja pada perusahaan swasta bidang retail sebagai Helpdesk Support Superintendent serta sebagai Dosen jurusan Sistem Informasi pada AMIK BSI Jakarta.

KLASIFIKASI RETINOPATI DIABETES DENGAN METODE NEURAL NETWORK

Hafdiarsya Saiyar

Program Studi Teknik Informatika
AMIK Bina Sarana Informatika Jakarta
Jl. Salemba Tengah No. 22 Jakarta Pusat, Indonesia
Hafdiarsya.hyr@bsi.ac.id

Abstract— Diabetic retinopathy (DR) is one of the complications in the retina caused by diabetes. The symptoms shown by patients with DR, among others mikroaneurysms, hemorrhages, hard exudate and soft exudates. These symptoms at a certain intensity can be an indicator of phase (severity) of diabetic retinopathy. DR severity levels are divided into four classes namely: Normal, Non-Proliferative Diabetic Retinopathy (NPDR), Proliferative Diabetic Retinopathy (PDR), and Macular edema (ME). The system built in this thesis is the detection of diabetic retinopathy level of images obtained from STARE (Structured Analysis of the Retina). There are four main stages to resolve the problems of the pretreatment, extraction of anatomical structures, feature extraction and classification. Pretreatment methods are used including gray image (grayscale), a Gaussian filter, Histogram retinal image with wavelet de-noising and Masking. The retinal image using neural network trained with backpropagation algorithm for classification. The resulting performance of this approach is the sensitivity 100%, specificity 95%, accuracy 96%.

Keywords: Diabetic retinopathy, Neural Network, Backpropagation, STARE.

Abstrak - Retinopati diabetes (DR) merupakan salah satu komplikasi pada retina yang disebabkan oleh penyakit diabetes. Gejala yang ditunjukkan oleh penderita DR antara lain mikroaneurysms, hemorrhages, hard exudate dan soft exudates. Gejala-gejala tersebut pada suatu intensitas tertentu dapat menjadi indikator fase (tingkat keparahan) retinopati diabetes. Tingkatan keparahan DR dibagi atas empat kelas yakni: Normal, Non-Proliferative Diabetic Retinopathy (NPDR), Proliferative Diabetic Retinopathy (PDR), dan Macular Edema (ME). Sistem yang dibangun pada tesis ini adalah deteksi tingkat retinopati diabetik dari citra yang didapatkan dari STARE (Structured Analysis of the Retina). Terdapat empat tahap utama untuk menyelesaikan permasalahan yaitu prapengolahan, ekstraksi struktur anatomi, ekstraksi ciri dan klasifikasi. Metode prapengolahan yang digunakan diantaranya citra keabuan (grayscale), Filter Gaussian, Histogram Citra retina dengan wavelet de-Noising dan Masking. Citra retina ini dilatih menggunakan Neural Network dengan algoritma backpropagation untuk dilakukan klasifikasi. Kinerja yang dihasilkan dari pendekatan ini adalah sensitivity 100%, specificity 93% dan accuracy 96%

Kata Kunci : Retinopati Diabetes, Neural network, Backpropagation, STARE.

I. PENDAHULUAN

Retinopati diabetes merupakan salah satu komplikasi Diabetes Mellitus (DM) pada mata yang paling banyak menyebabkan kebutaan menetap, terjadinya seiring dengan lamanya menderita DM. Semakin lama DM diderita semakin tinggi kemungkinan terjadinya retinopati. Retinopati diabetes ditandai dengan adanya gangguan pembuluh darah di retina berupa kebocoran, sumbatan dan pada tahap selanjutnya timbul pembuluh darah tidak normal yang sangat rapuh dan menimbulkan pendarahan dengan segala akibat yang merugikan (Siahaan).

Retinopati diabetes tidak bisa dideteksi langsung secara kasat mata karena tanda-tandanya berada dibagian syaraf retina. Tanda-tanda penyakit ini hanya dapat dilihat menggunakan foto fundus tetapi memerlukan waktu yang relatif lama untuk mengetahui hasilnya. Permasalahan tersebut diselesaikan dengan membangun sebuah sistem yang dapat mendeteksi tingkat resiko retinopati diabetes dengan waktu yang relatif cepat.

Sistem deteksi yang dibangun memerlukan sebuah model komputasi untuk mengubah piksel citra retina menjadi suatu ciri retina yang terindifikasi retinopati diabetes. Empat Permasalahan utama pada sistem, yaitu prapengolahan, ekstraksi struktur anatomi, ekstraksi ciri dan teknik klasifikasi.

Prapengolahan berfungsi mempersiapkan citra agar dapat menghasilkan ciri yang lebih baik pada tahap berikutnya. Pada tahap ini sinyal informasi ditonjolkan dan sinyal pengganggu (derau) diminimalisasi (Putra). Prapengolahan menggunakan metode citra keabuan, kontras dan noise

Ekstraksi struktur anatomi eliminasi optik disc, proses ini penting karena optik disc memiliki warna yang sama dengan eksudat. Agar optik disc tidak dianggap sebagai eksudat maka harus dideteksi terlebih dahulu. Tahap-tahap eliminasi optik disc adalah thresholding, dilasi, invert dan perkalian citra.

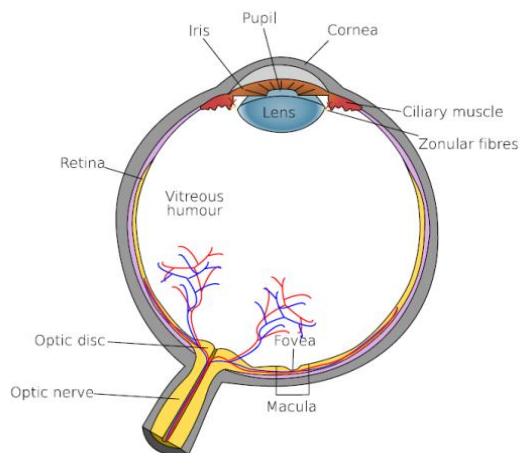
Ekstraksi ciri adalah tahapan untuk memunculkan ciri dan mereduksi dimensi citra dari dimensi tinggi ke dimensi lebih rendah. Teknik ekstraksi yang handal

merupakan kunci utama dalam penyelesaian masalah pengenalan pola (Purnomo dan Muntasa). Metode yang sering digunakan untuk ekstraksi ciri diantaranya adalah Principal Component Analysis (PCA). Metode PCA bertujuan untuk memproyeksikan data pada arah yang memiliki variasi terbesar, yang ditunjukkan oleh vektor eigen yang bersesuaian dengan nilai eigen terbesar dari matriks kovarian. Disamping itu PCA juga bertujuan mereduksi dimensi dengan melakukan transformasi linear dari suatu ruang berdimensi tinggi kedalam ruang berdimensi rendah (Yang J, Zhang, Frangi, dan Yang JY).

Dalam pengenalan sebuah citra, proses klasifikasi sama pentingnya dengan proses ekstraksi ciri. Setelah ciri-ciri penting data atau citra retina dihasilkan pada proses ekstraksi ciri, ciri-ciri tersebut nantinya akan digunakan untuk proses klasifikasi. Metode klasifikasi yang digunakan adalah pengklasifikasi Neural network dengan algoritma backpropagation.

II. KAJIAN LITERATUR

Mata merupakan organ penglihatan yang mendeteksi cahaya. Yang dilakukan mata yang paling sederhana tak lain hanya mengetahui apakah lingkungan sekitarnya adalah terang atau gelap. Mata yang lebih kompleks dipergunakan untuk memberikan pengertian visual. Gambar 2.1 berikut struktur anatomi mata.



Gambar 2.1 Struktur anatomi mata
Sumber : Kauppi 2010

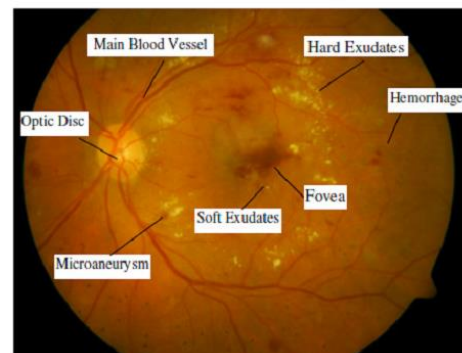
2.1 Retinopati Diabetes

Retinopati diabetes (DR) merupakan salah satu komplikasi penyakit diabetes. Komplikasi tersebut berupa kerusakan pada bagian retina mata yang akan berdampak langsung pada terganggunya penglihatan penderita dan apabila terlambat ditangani akan

menyebabkan penderita mengalami kebutaan permanen.

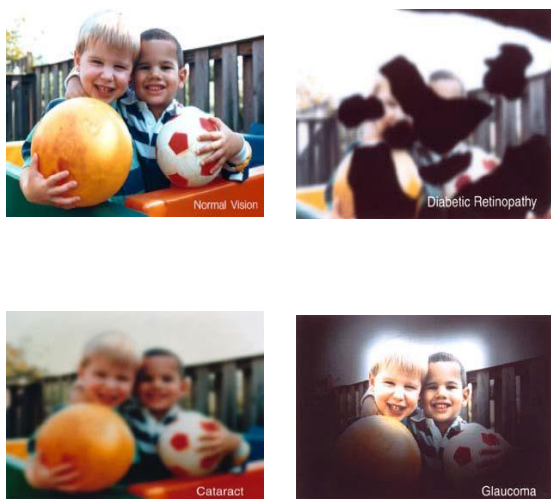
Gejala yang ditunjukkan oleh penderita DR antara lain *mikroaneurysms*, *hemorrhages* *hard exudate* dan *soft exudates*. Gejala-gejala tersebut pada suatu intensitas tertentu dapat menjadi indikator fase (tingkat keparahan) retinopati diabetes. Tingkatan keparahan DR dibagi atas empat kelas yakni : *Normal*, *Non-Proliferative Diabetic Retinopathy (NPDR)*, *Proliferative Diabetic Retinopathy (PDR)*, dan *Macular Edema (ME)*. (silberman N, Ahrlich K, Fergus R, 2010).

Hard exudate merupakan timbunan lemak berwarna kuning yang dapat menyebabkan pembekuan darah dan pendarahan. *Soft exudates* bercak kapas berwarna kuning karena kerusakan serabut retina. *Microaneurysms* adalah titik merah kecil yang merupakan indikator awal pembekuan darah. Sedangkan *hemorrhages* (pendarahan) adalah bercak merah akibat pendarahan di retina. Ilustrasi keempatan jenis *diabetic retinopathy* dapat dilihat pada gambar 2.2 (Kavitha S, Duraiswamy K)



Gambar 2.2 Berbagai fitur dalam deteksi diabetic retinopati
Sumber : Kavitha S, Duraiswamy K, 2011

Ada beberapa alasan yang dapat menyebabkan penurunan ketajaman visual, gangguan penglihatan dan kebutaan. Dalam penyakit mata diabetes, penyebab gangguan penglihatan di sebagian besar kasus yang berkaitan dengan orang-orang diabetes. Pembuluh darah menyebabkan perubahan mata. Pada bagian ini berkonsentrasi pada penyakit mata diabetes yang mencakup kelompok masalah mata, seperti retinopati diabetes, katarak, galukoma neovaskular dan diabetes neuropati (National Eye institute)..Efek dari penyakit mata diabetes diilustrasikan pada gambar 2.3.



Gambar 2.3 Pengaruh Diabetes pada penglihatan

Sumber : Kauppi 2010

2.2 Klasifikasi Retinopati Diabetes

Retinopati diabetes dibagi menjadi 3 yaitu :

a. NPDR (*Non Proliferaif Diabetic Retinopathy*)

Karakteristik pada jenis ini adalah dijumpainya mikroaneurisma multiple yang dibentuk oleh kapiler-kapiler yang membentuk kantung-kantung kecil menonjol seperti titik-titik, vena retina mengalami dilatasi dan berkelok-kelok, bercak perdarahan intraretinal (Vaughan DG, Asbury T, dan Eva PR). Perdarahan dapat terjadi pada semua lapisan retina dan berbentuk nyala api karena lokasinya didalam lapisan serat saraf yang berorientasi horizontal. Sedangkan perdarahan bentuk titik-titik atau bercak terletak dilapisan retina yang lebih dalam tempat sel-sel akson berorientasi vertikal (Vaughan DG, Asbury T, dan Eva PR).

Karakteristik NPDR termasuk, mikroaneurisma, area kapiler nonperfusi, *nerve fibre layer infark*, *intraretinal microvascular abnormality* (IRMA), perdarahan *dot* dan *blot* intraretina, edema retina, *hard exudate*, arterior abnormalitas, dilatasi dan *beading vena* retina (Freeman WR).

b. PDR (*Proliferaif Diabetic Retinopathy*)

Disamping itu jaringan neovaskularisasi yang meninggi ini dapat mengalami fibrosis dan membentuk pita-pita fibrovaskular rapat yang menarik retina dan menimbulkan kontraksi terus menerus pada korpus vitreum. Ini dapat menyebabkan pelepasan retina akibat traksi progresif atau apabila terjadi robekan retina, terjadi ablasio retina regmatogenosa. Pelepasan retina dapat didahului atau ditutupi oleh perdarahan korpus vitreum. Apabila kontraksi korpus vitreum telah sempurna dimata tersebut, maka retinopati

proliferaif cenderung masuk ke stadium involusional atau burnet-out (Vaughan DG, Asbury T, dan Eva PR).

Gejala Subjektif yang ditemui dapat berupa (Ilyas S).

1. Kesulitan membaca
2. Penglihatan kabur
3. Penglihatan tiba-tiba menurun pada satu mata
4. Melihat lingkaran-lingkaran cahaya
5. Melihat bintik gelap dan cahaya kelap kelip

Gejala objektif yang dapat ditemukan pada retina dapat berupa (Ilyas S).

1. Microaneurisma, merupakan penonjolan dinding kapiler terutama daerah vena dengan berupa bintik merah kecil yang terletak dekat pembuluh darah terutama polus posterior.
2. Perdarahan dalam bentuk titik, garis, dan bercak yang biasanya terletak dekat microaneurisma di polus posterior.
3. Dilatasi pembuluh darah dengan lumennya ireguler dan berkelok-kelok.
4. Hard exudate merupakan infiltrasi lipid kedalam retina. Gambarannya khusus yaitu iraguler, kekuning-kuningan pada permulaan exudate punggata membesar dan bergabung. Exudate ini dapat muncul dan hilang dalam beberapa minggu.
5. Soft exudate yang sering disebut cotton woll patches merupakan iskemia retina. Pada pemeriksaan optalmoskopi akan terlihat bercak berwarna kuning bersifat difus dan berwarna putih. Biasanya terletak dibagian tepi daerah nonirigasi dan dihubungkan dengan iskemia retina.
6. Pembuluh darah baru (neovaskularisasi) pada retina biasanya terletak dipermukaan jaringan. Tampak sebagai pembuluh yang berkelok-kelok dalam, berkelompok, dan ireguler. Mula-mula terletak pada jaringan retina, kemudian berkembang ke daerah preretinal, kebadan kaca. Pecahnya neovaskularisasi pada daerah-daerah ini dapat menimbulkan perdarahan retina, perdarahan subhialoid (preretinal) maupun perdarahan kaca.
7. Edema retina dengan tanda hilangnya gambaran retina terutama daerah makula sehingga dapat mengganggu tajam penglihatan.

c. Makula Edema (ME)

Manifestasi disbetik makula edema berupa penebalan retina secara fokal atau difus dengan atau tanpa eksudate. Karakteristi edema makula fokal adanya kebocoran fokal dari lesi kapiler spesifik. Edem tersebut berkaitan dengan *ring hard ekudate*. Edema makula difus mempunyai karakteristik dengan kelainan kapiler retina yang luas berhubungan dengan kebocoran yang luas dari kerusakan ekstensif barir darah-retina, dan

sering dengan cystoid makula edema. Edema ini tampak sebagai retina yang menebal dan keruh disertai mikroaneurisma dan eksudat intraretina sehingga terbentuk zona eksudat kuning kaya lemak bentuk bundar disekitar mikroaneurisma dan paling sering berpusat dibagian temporal makula. (Vaughan DG, Asbury T, dan Eva PR).

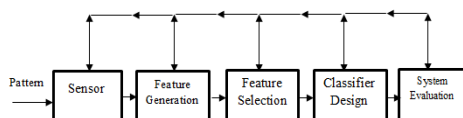
2.3 Pengolahan Citra

Pengolahan citra adalah suatu metode yang digunakan untuk memproses atau memanipulasi citra dalam bentuk 2 dimensi (Rafael gonzalez dan Paul Wintz). Dalam pengolahan citra dapat dilakukan proses operasi untuk memperbaiki, menganalisa, atau mengubah suatu citra. Pengolahan citra dapat dikelompokkan kedalam tiga kategori (Putra) yaitu : kategori rendah, kategori sedang, dan kategori tinggi.

Pertama kategori rendah pada pengolahan citra melibatkan pengolahan sederhana seperti pengurangan derau pada gambar, pengaturan kontras gambar, dan pengaturan ketajaman gambar. Input dan output pada kategori ini keduanya berupa gambar. Kedua kategori sedang meliputi segmentasi pada gambar dan pengenalan objek atau individu. Pada proses segmentasi gambar akan dibagi dalam bentuk objek-objek. Input pada kategori sedang berupa gambar dan output berupa atribut atau fitur citra yang dipisahkan dari citra input, seperti garis atau garis kontur. Ketiga kategori tinggi yaitu meliputi pengolahan yang melibatkan proses pengenalan dan deskripsi pada citra.

2.4 Pattern Recognition

Pengenalan pola pada disiplin ilmu yang bertujuan untuk mengklasifikasikan objek kedalam kategori atau kelas (Sergios theodoridis dan Konstantinos koutroumbas). Objek yang dapat dikenali polanya dapat berupa gambar atau gelombang sinyal pada Gambar 2.1 berikut ini menunjukkan point penting dalam pattern recognition (Christopher M. Bishop).



Gambar 2.4 Tahap dasar sistem klasifikasi
Sumber : Christopher M. Bishop, 1995

Gambar 2.4 menunjukkan bahwa setiap stage saling terhubung dan saling tergantung pada hasil pada tahap

sebelumnya. Anak panah feedback menunjukkan bahwa apabila terjadi kesalahan pada salah satu tahapan akan kembali pada tahap sebelumnya hingga menghasilkan *performance* atau hasil yang sempurna pada setiap tahapan. Hal ini dilakukan untuk mengoptimalkan sistem kerja tahapan yang ada dapat digabungkan, misalnya *feature selection* dan *classifier design*. Tahap sensor sampai *feature selection* dapat dikatakan sebagai proses awal untuk pengenalan pola.

Pada tahap sensor gambar akan ditangkap oleh kamera yang kemudian data gambar akan diubah menjadi sinyal digital melalui proses digitalisasi. Selanjutnya pada tahap *feature generation* ini gambar atau citra ditransform dalam bentuk set ukuran baru (Sergios theodoridis dan Konstantinos koutroumbas). Atau secara harfiah dapat juga diartikan sebagai perubahan bentuk citra (Putra). Perubahan pada gambar tersebut dapat berupa geometri, perskalaan, perubahan pixel, dan lain sebagainya, Setelah melalui tahap ini dapat diketahui informasi mengenai *feature extraction* yang lebih jelas yang terkandung dalam gambar tersebut.

Gambar yang telah melewati *feature generation* selanjutnya masuk pada tahap *feature selection* gambar akan dipilih seberapa banyak jumlah gambar yang dapat digunakan untuk dilanjutkan pada proses klasifikasi. Pada tahap proses klasifikasi ini gambar akan diklasifikasikan berdasarkan persamaan pola berdasarkan algoritma pengklasifikasian yang telah ditentukan. Dan pada tahap akhir *evaluation system*, algoritma yang digunakan untuk klasifikasi dianalisa *classification error rate* yaitu seberapa banyak error rata-rata yang terjadi pada proses pengklasifikasian sebelumnya.

2.5 Neural network

Neural Network (NN) atau Jaringan syaraf tiruan (JST) adalah suatu usaha untuk meniru fungsi otak manusia. Otak manusia diyakini terdiri dari jutaan unit pengolahan kecil, yang disebut neuron, yang bekerja secara paralel. Neuron saling terhubung satu sama lain melalui koneksi neuron. setiap individu neuron mengambil input dari satu set neuron. Ini kemudian memproses input tersebut dan melewati output untuk satu set neuron. Keluaran dikumpulkan oleh neuron lain untuk diproses lebih lanjut. Para Otak manusia adalah jaringan kompleks neuron di mana koneksi tetap melanggar dan membentuk. Banyak model mirip dengan otak manusia telah diusulkan. (Shukla, Tiwari, & Kala).

Neural network terdiri dari kumpulan node (*neuron*) dan relasi. Ada tiga tipe node (*neuron*) yaitu, *input*, *hidden* dan *output*. Setiap relasi menghubungkan dua buah node dengan bobot tertentu dan juga terdapat arah yang menunjukkan aliran data dalam proses (Kusrini & Luthfi).

Input node terdapat pada *layer* pertama dalam *neural network*. Secara umum setiap input node merepresentasikan sebuah input parameter seperti umur, jenis kelamin, atau pendapatan. *Hidden node* merupakan node yang terdapat di bagian tengah. *Hidden node* ini menerima masukan dari input node pada *layer* pertama atau dari *hidden node* dari *layer* sebelumnya. *Hidden node* mengombinasikan semua masukan berdasarkan bobot dari relasi yang terhubung, mengkalkulasikan, dan memberikan keluaran untuk *layer* berikutnya. *Output node* mempresentasikan atribut yang diprediksi (Kusrini & Luthfi).

2.6 Algoritma Backpropagation

Algoritma pelatihan *backpropagation* atau ada yang menterjemahkan menjadi propagasi balik pertama kali dirumuskan oleh Paul Werbos pada tahun 1974 dan dipopulerkan oleh Rumelhart bersama McClelland untuk dipakai pada *neural network*. Metode *backpropagation* pada awalnya dirancang untuk *neural network feedforward*, tetapi pada perkembangannya, metode ini diadaptasi untuk pembelajaran pada model *neural network* lainnya (Astuti).

Algoritma *backpropagation* mempunyai pengatuaran hubungan yang sangat sederhana yaitu: jika keluaran memberikan hasil yang salah, maka penimbang (*weight*) dikoreksi supaya galatnya dapat diperkecil dan respon jaringan selanjutnya diharapkan akan mendekati nilai yang benar. Algoritma ini juga berkemampuan untuk memperbaiki penimbang pada lapisan tersembunyi (*hidden layer*) (Purnomo & Kurniawan).

2.7 Principal Component Analysis (PCA)

Principal Component Analysis (PCA) merupakan salah satu hasil berharga dari aljabar linear terapan. PCA banyak digunakan di berbagai bentuk analisis dari *neuroscience* sampai komputasi karena metode ini sangat sederhana dalam mendapatkan informasi penting dari data-data yang rumit sehingga dinilai lebih efisien. Tujuan dari PCA adalah menghitung basis yang paling berarti untuk merepresentasikan kembali sekumpulan data yang mengandung derau. Harapannya

adalah basis baru ini akan menyaring derau dan struktur yang tersembunyi dalam data tersebut.

Prosedur PCA pada dasarnya adalah bertujuan untuk menyederhanakan variabel yang diamati dengan cara menyusutkan (mereduksi) dimensinya. Hal ini dilakukan dengan cara menghilangkan korelasi diantara variabel bebas melalui transformasi variabel bebas asal ke variabel baru yang tidak berkorelasi sama sekali tanpa menghilangkan informasi penting yang ada di dalamnya atau yang biasa disebut dengan *principal component*.

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Pengumpulan Data

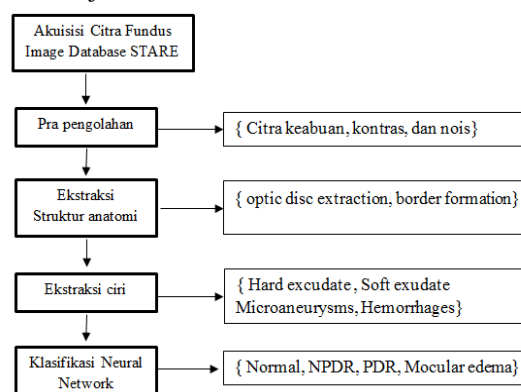
Dalam pengumpulan data terdapat sumber data, sumber data yang terhimpun langsung oleh peneliti disebut dengan sumber primer, sedangkan apabila melalui tangan kedua disebut sumber sekunder (Riduan). Data yang diperoleh adalah data sekunder karena diperoleh dari STARE (Structured Analysis of the Retina). Pada Penelitian ini jumlah gambar fundus retina ada 279 gambar berextension file jpg.

3.2 Pengolahan Data Awal

Tujuan utama dari preprocessing citra adalah untuk meningkatkan kualitas citra yang dihasilkan dapat memberikan informasi yang jelas bagi manusia sehingga memudahkan dalam melakukan interpretasi atas suatu citra (kuivaleinen). Dalam Penelitian ini digunakan dua teknik preprocessing sebagai berikut:

3.3 Metode yang diusulkan

Pada tahap modeling ini dilakukan pemrosesan data training sehingga akan membahas metode algoritma yang diujikan dengan memasukkan data fundus retina kemudian dianalisa dan dikomparasi. Berikut ini bentuk gambaran metode algoritma yang akan diuji.



Gambar 3.1 Arsitektur sistem klasifikasi retinopati diabetes

3.4 Eksperimen dan pengujian metode

Untuk memilih arsitektur neural network yang tepat, agar menghasilkan nilai akurasi dan nilai AUC yang terbesar, diperlukan pengaturan (*adjustment*) untuk parameter-parameter neural network. Berikut ini adalah parameter-parameter yang membutuhkan *adjustment* :

1. *Training cycle*, *learning rate*, dan *momentum*.

Training cycle adalah jumlah perulangan training yang perlu dilakukan untuk mendapatkan error yang terkecil, Nilai *training cycle* bervariasi mulai dari 1 sampai dengan tak terhingga.

Learning rate adalah variabel yang digunakan oleh algoritma pembelajaran untuk menentukan bobot dari neuron (K & Deepa). Nilai yang besar menyebabkan pembelajaran lebih cepat tetapi ada osilasi bobot, sedangkan nilai yang kecil menyebabkan pembelajaran lebih lambat. Nilai *learning rate* harus berupa angka positif kurang dari 1.

Momentum digunakan untuk meningkatkan *covergence*, mempercepat waktu pembelajaran dan mengurangi osilasi. Nilai *momentum* bervariasi dari 0 ke 1.

2. *Hidden layer*

Ada dua masalah dalam pengaturan *hidden layer*, yaitu penentuan jumlah *hidden layer* dan penentuan *size* atau jumlah neuron dari *hidden layer*. Saat ini tidak ada alasan teoritis untuk menggunakan neural network dengan lebih dari dua *hidden layer*. Bahkan, untuk banyak masalah praktis, tidak ada alasan untuk menggunakan lebih dari satu *hidden layer* (K & Deepa).

Penentuan jumlah neuron yang terlalu sedikit akan mengakibatkan *underfitting*, yaitu jaringan kurang dapat mendeteksi sinyal atau pola dalam set data. Jumlah neuron yang terlalu banyak akan mengakibatkan *overfitting*, yaitu jumlah informasi dalam *training* yang terbatas, tidak cukup untuk melatih semua neuron dalam *hidden layer*.

3. Arsitektur Neural network

Arsitektur neural network tersusun dari tiga buah lapisan (*layer*), yaitu *input*, *hidden layer*, dan *output*. *Hidden layer* terletak diantara *input* dan *output*.

3.5. Evaluasi dan validasi hasil

Model yang diusulkan pada penelitian klasifikasi retinopati diabetes adalah dengan menerapkan neural network dengan algoritma backpropagation dan PCA (*Principal Component Analysis*). Sistem ini akan menerima masukan berupa file gambar berformat jpg yang kemudian akan dilakukan dua tahapan, yakni tahap pelatihan dan pengujian.

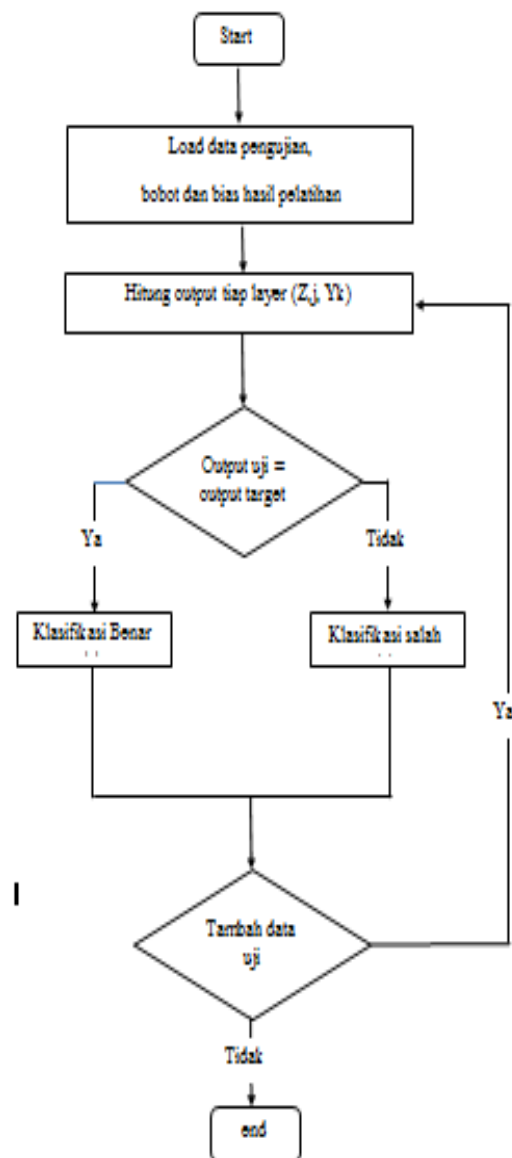
Pada proses pelatihan sistem dilatih untuk menerima masukan berupa citra retina yang dikelompokkan dari basisdata STARE (*Strukture Analysis Retina*), kemudian diubah menjadi citra

keabuan agar lebih mudah diproses selanjutnya, lalu akan diekstraksi ciri oleh PCA. Hasil ekstraksi ciri ini akan diproses oleh neural network dengan algoritma backpropagation dan yang terakhir menjadi data latih dengan target output seperti pada tabel 3.1.

Tabel 3.1 Target output Neural network

Kelas	Target
Normal	0
NPDR	0.25
PDR	0.5
ME	1

Proses pengujian neural network dilakukan untuk mengetahui kinerja dari sistem yang dibangun. Algoritma pengujian neural network mengikuti flowchart seperti gambar 3.2

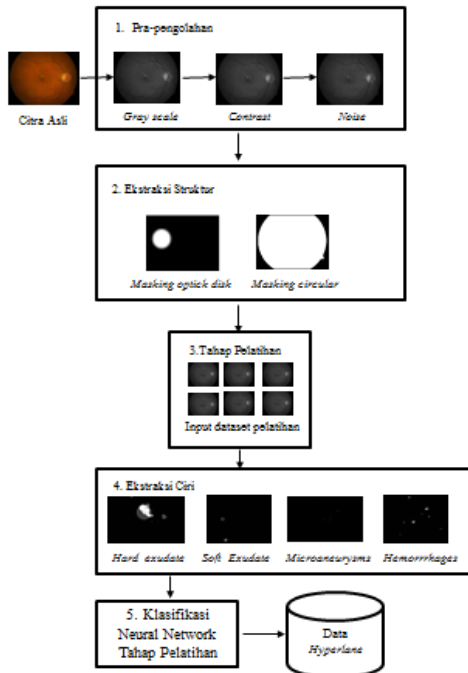


Gambar 3.2 Pengujian Neural Network
Sumber : Myatt, 2007

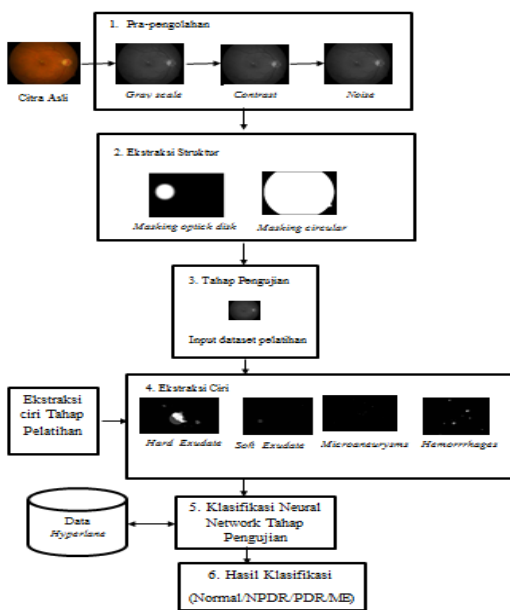
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini, pengujian dilakukan dengan melatih neural network secara berulang-ulang untuk mendapatkan bobot-bobot jaringan yang optimal sehingga dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan klasifikasi. Data yang digunakan dalam penelitian ini dari database STARE (*Structured Analysis of the Retina*) yang berjumlah 279 citra terbagi atas dua kelompok data yakni :

1. Data pelatihan terdiri dari 100 citra retina
2. Data pengujian terdiri dari 75 citra retina



Gambar 4.1 Tahapan proses pelatihan Klasifikasi retinopati diabetes



Gambar 4.2 Tahapan proses pengujian Klasifikasi retinopati diabetes

Hasil Pengujian yang diperoleh digunakan untuk menghitung sensitivitas, spesivitas, dan akurasi berdasarkan persamaan yang dilakukan pada penelitian sebelumnya (R. Priya dan P. Aruna).

4.1 Implementasi GUI Matlab

Pada penelitian ini penulis merancang pengolahan citra keabuan, kontras, noise dan juga menampilkan histogram wavelet menggunakan GUI matlab.



Gambar 4.3 Simulasi pengolahan citra pada matlab

4.1.1 Penetapan Masukan

Gejala-gejala yang digunakan untuk mengklasifikasi retinopati diabetes tersebut sebanyak 4 buah gejala penyakit retinopati diabetes, selanjutnya adalah menentukan nilai-nilai dari masing-masing gejala. Nilai terhadap variabel ditentukan antara 0 sampai dengan 1, disesuaikan dengan kasus dari masing-masing gejala. Berdasarkan Pembatasan nilai variable adalah maximal bernilai 1 dan setiap gejala terdiri dari 4, maka selisih diantara setiap variabel yaitu 0,25.

Tabel 4.1 Tabel Variabel dan nilai-nilai dari gejala-gejala retinopati diabetes.

Gejala – Gejala	Variabel	Nilai
Hard Exudate	Tidak	0
	Ringan	0,25
	Sedang	0,5
	Berat	1
Soft Exudate	Tidak	0
	Ringan	0,25
	Sedang	0,5
	Berat	1
Microaneurysms	Tidak	0
	Ringan	0,25
	Sedang	0,5
	Berat	1
Hemorrhages	Tidak	0
	Ringan	0,25
	Sedang	0,5
	Berat	1

4.1.2 Penetapan Keluaran

Selanjutnya keluaran yang akan dihasilkan adalah Klasifikasi retinopati diabetes yaitu Normal, NPDR, PDR, Macular Edema (ME). Tabel 4.5 berikut adalah nilai target keluaran.

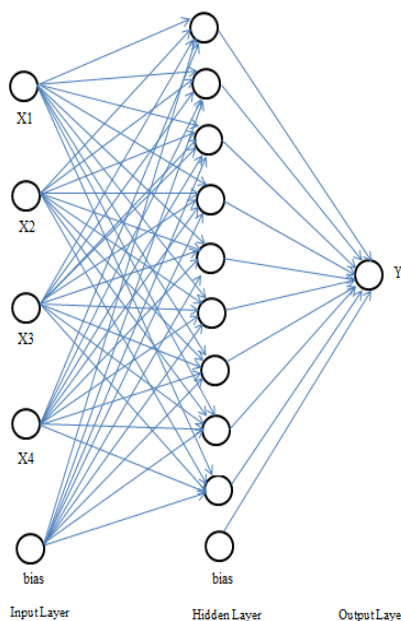
Tabel 4.2 Nilai Target Keluaran

Nomor	Nilai	Klasifikasi Retinopati Diabetes
1	0	Normal
2	0,1 - 0,625	NPDR
3	0,63 - 0,8125	PDR
4	0,82 - 1	ME

4.1.3 Konfigurasi Jaringan

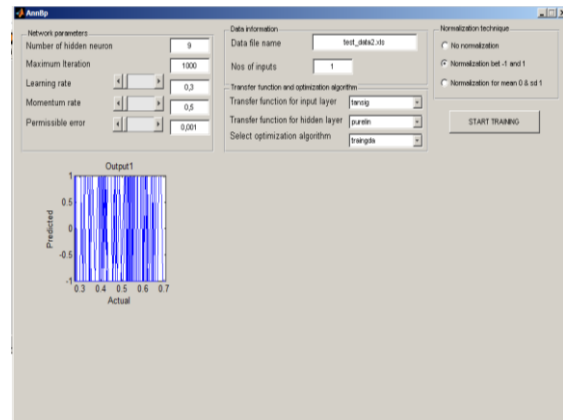
Konfigurasi jaringan pada neural network ini dibuat untuk mendapatkan hasil klasifikasi yang baik. Sehingga sistem tersebut dapat diaplikasikan. Tabel 4.6 dibawah ini adalah tabel konfigurasi dari sistem yang akan dibuat.

Parameter neural network yang digunakan dalam pengujian ini adalah sebagai berikut :
 Learning rate (α) = 0,8.
 Momentum (μ) = 0,5.
 Jumlah lapisan tersembunyi = 1 lapis.
 Jumlah neuron dalam lapis tersembunyi = 9.
 Batas toleransi error = 0,001.

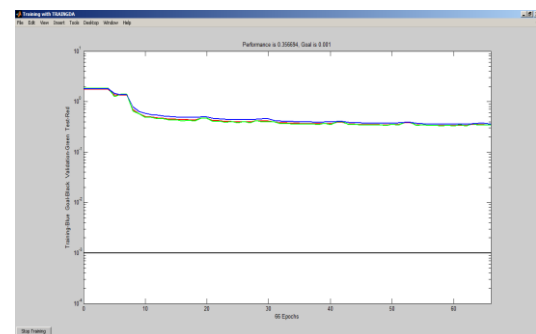


Gambar 4.4 Arsitektur Neural Network

Penentuan arsitektur neural network pada gambar diatas adalah merupakan hasil perhitungan dari Aplikasi GUI ANN Backpropagation pada gambar 4.7 dan pada gambar 4.5 Tampilan hasil berbentuk grafik.



Gambar 4.5 Tampilan GUI ANN Bacpropagation



Gambar 4.6 Tampilan Hasil ANN Backpropagation

Tabel 4.3 Hasil Pengujian

Kelas	Data Latih	Data Uji	Klasifikasi		Klasifikasi (%)
			Benar	Salah	
Normal	10	5	5	0	100
NPDR	65	56	54	2	96,42
PDR	15	8	7	1	87,5
ME	10	6	6	0	100

$$\text{Sensitivity} = \frac{TP}{TP+FN} = \frac{11}{11+0} = 1,00$$

$$\text{Specivicity} = \frac{TN}{TN+FP} = \frac{61}{61+3} = 0,95$$

$$\text{Accuracy} = \frac{TP+TN}{TP+TN+FP+FN} = \frac{11+61}{11+61+3+0} = 0,96$$

TP (*True Positive*) adalah citra abnormal yang berhasil dideteksi sebagai abnormal oleh sistem, FN (*False Negative*) adalah citra normal yang dideteksi sebagai abnormal oleh sistem, TN (*True Negative*) adalah citra normal dideteksi normal oleh sistem, FP (*False Positive*) adalah citra abnormal dideteksi sebagai citra normal oleh sistem.

Tabel 4.4 Sensitivity, Specificity, dan Accuracy

Sensitivity	Specificity	Accuracy
100%	95%	96%

Hasil pengujian akurasi kinerja neural network backpropagation menggunakan ekstraksi ciri PCA (Principal Component Analysis) ditunjukkan pada tabel 4.3 dan 4.4 menunjukkan hasil sensitivity, specificity, dan accuracy, untuk empat fase citra retina menggunakan klasifikasi Neural network backpropagation. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem dapat mendeteksi kelas Normal 100%, PDR dengan akurasi 87,5%, sedangkan kelas NPDR akurasinya 96,42% dan ME akurasinya 100%. Sensitivitas dari sistem mencapai 100% dan spesivitas dari sistem mencapai 95%. Akurasi dari sistem adalah 96%.

V. KESIMPULAN

Dalam penelitian ini dilakukan pengujian model dengan menggunakan neural network dengan algoritma backpropagation dengan menggunakan data sekunder dari STARE (Structured Analysis of the Retina). Untuk menentukan klasifikasi retinopati diabetesnya berdasarkan gejala-gejala yang ada berupa hard exudate, soft exudate, microaneurysms dan hemorrhages dan itu yang membedakan penelitian ini dengan sebelumnya. Metode neural network dengan algoritma backpropagation mampu melakukan klasifikasi terhadap citra retinopati diabetes pada kelas normal, *Non-Proliferative Diabetic Retinopathy* (NPDR), *Proliferative Diabetic Retinopathy* (PDR), dan *Macular Edema* (ME).

Pendekatan klasifikasi yang dilakukan dalam penelitian ini dapat melakukan klasifikasi dengan hasil *sensitivity* 100%, *specificity* 93%, dan akurasi 95,83%. Dengan demikian dari hasil pengujian model diatas dapat disimpulkan bahwa neural network dengan algoritma backpropagation memberikan pemecahan untuk permasalahan klasifikasi retinopati diabetes lebih akurat.

REFERENSI

Astuti, E. D. Pengantar Jaringan Saraf Tiruan. wonosobo: Star Publishing, 2009.

Bishop, Christopher M. Neural Network for Pettern Recognition. Birmingham: Clarendon Press , 1995.

Dillak, Rocky yefrenes,. dan Harjoko, Agus. Klasifikasi Fase Retinopati Diabetes Menggunakan Backpropagation Neural Network. Yoyakarta: UGM Yoyakarta, 2011.

Doni sihotang, Martini ganontowe bintiri, Rocky yefrenes dillak dan Yoshua sir,. Klasifikasi Citra Diabetic Retinopathy Menggunakan 3D-GLCM Projection. Yogyakarta: Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi (SNATI), 2012.

Hoover, A, and Goldbaum, M. Locating the optic nerve in a retinal image using the fuzzy convergence of the Blood Vessel. IEEE Transaction on medical imaging, vol. 19 no. 3, pp. 203 - 210. Reseach : <http://www.ces.clemson.edu/~ahoover/stare.> , 2000.

Hoover, A., Kouznetsova, V., and Goldbaum, M. Locating Blood Vessel in Retinal Images by Place-wise Threhsold Probing of a Matched Filter Response. IEEE Transaction on medical imaging , vol. 19 no. 3, pp. 203 - 210. Reseach : <http://www.ces.clemson.edu/~ahoover/stare.> \, 2000.

K, G. S., & Deepa, D. S. Analysis of Computing Algorithm using Momentum in Neural Networks. Journal of computing volume 3, issue 6 , 163- 166., 2011.

Kauppi, Tommi. Eye Fundus Image Analysis For Automatic Detection Of Diabetic Retinopathy. Finlandia: Lappeenranta University of Technology, 2010.

Kavitha S, Duraiswamy K. Automatic Detection of Hard and Soft Exudates in SCAN VOL. VII NOMOR 3 ISSN : 1978-0087 20 Fundus Images Using Color Histogram Thresholding. European Journal of Scientific Research Vol.48 No.3, pp.493-504, 2011.

Kuivaleinen, M. Retinal Image Analysis Using Machinde Vision. Lappeenranta: Tesis, Departemen of Information Technology, Lappeenranta University of Technology, 2005.

Myatt, G. J. Making Sense of Data A Practical Guide to Exploratory Data Analysis and Data Mining. New Jersey: A John Wiley & Sons, inc., publication., 2007.

National Eye Institute, National Institutes of Health. Available online at: <http://www.nei.nih.gov/>. [referred 19.1.2010]., t.thn.

Priya, R., Aruna, P. Review of Automated Diagnosis Of Diabetic Retinopathy using The Support

Vector Machine. International Journal of Applied Engineering Research, No. 4, Vol. 1, 844-863., 2010.

Purnomo, H. Mauridhi dan A. Muntasa. Konsep Pengolahan Citra Digital dan Ekstraksi fitur. Yogyakarta: Edisi Pertama. Graha Ilmu, 2010.

Purnomo, M. H., & Kurniawan, A. Supervised Neural Network. Suarabaya: Garaha Ilmu, 2006.

Putra, D. Pengolahan Citra Digital. Yogyakarta: Andi Offset, 2010.

Riduan. Dasar-dasar statistika. Bandung: Alfa Beta, 2008.

S, Ilyas. Ilmu Penyakit Mata. Jakarta: Edisi 2, FK UI hal.224-227, 2003.

Shukla, A., Tiwari, R., & Kala, R. Real Life Application of Soft Computing. CRC Press, 2010.

Siahaan, Rodeo Valentino. Prevalensi Retinopati Diabetik di RSUP H. Adam Malik. 2010.

Silberman N, Ahrlich K, Fergus R. Case for Automated Detection of Diabetic Retinopathy. Proceedings of the Association for the Advancement of Artificial Intelligence (AAAI), 2010.

Theodoridis, Sergios. and Koutroumbas, Konstantinos. Pattern Recognition Third Edition. San Diego: Third Edition ed. San Diego, USA: Elsevier (USA), 2006.

Vaughan DG, Asbury T, dan Eva PR,. Oftalmologi Umum. Jakarta: Edisi 14, Widya Medika hal.211-214, 2000.

WR, Freeman. Practical Atlas of Retinal Disease and Therapy. Hongkong: Lippincott-Raven page 119-213, 1998.

YANG, J., ZHANG, D., FRANGI, A. F., AND YANG, J. Y. TWO DIMENSIONAL PCA : A NEW APPROACH TO APPERANCE-BASED FACE REPRESENTATION AND RECOGNITION. IEEE TRANSACTION PATTERN ANALYSIS MACHINE INTELLIGENCE 26 (1), 131-137, 2004.

BIODATA PENULIS



Hafdiarsya Saiyar, ST, M.Kom. Jakarta 07 April 1983. Tahun 2005 Lulus dari Program Strata Satu (S1) Jurusan Teknologi Informatika Universitas Muhammadiyah Prof.DR HAMKA Jakarta. Tahun 2015 Lulus dari Program Strata Dua (S2) Jurusan Magister Ilmu Komputer STMIK Nusa Mandiri Jakarta