

**PERANCANGAN PROTOTYPE APLIKASI KNOWLEDGE
MANAGEMENT UNTUK Mendukung PROSES KNOWLEDGE
SHARING PADA PT. PRIMA CIPTA MANDIRI SEJATI**

Doni Andriansyah

Program Studi Teknik Informatika
Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Nusa Mandiri Jakarta
Jl. Kamal Raya No. 18, Ringroad Barat, Cengkareng, Jakarta Barat
Email: doni.dad@bsi.ac.id

ABSTRACT

As a company that is engaged in the event organizer (EO) PCM necessarily have employees with a diversity of knowledge that can be used as a valuable asset to the company. With so many events that have been conducted, it should be able to carry out PCM event better than the previous event. However, the lack of documentation of knowledge of the results of the implementation of the event resulted in the same error in the implementation of the next event. This is because there is no proper management of knowledge that has been owned by the company that it can not be used as a reference study for the implementation of the next event. The purpose of this study is to provide a means of documentation and implementation of event knowledge storage well that employees and companies that can be easily accessed and distributed to all employees. This type of research is descriptive. Data was collected through surveys, interviews, and documentation. System design method used is the 10-Step of KM Road Map. The results of this study is a prototype application knowledge management system (KMS) in which there are features that are needed in the process of knowledge sharing in PCM.

Keyword: *event management, knowledge management system, knowledge sharing, prototype the 10-step of km road map.*

I. PENDAHULUAN

Seiring dengan pesatnya persaingan bisnis di Indonesia, pengelolaan pengetahuan (*knowledge management*) menjadi salah satu cara yang ampuh untuk digunakan dalam mencapai keunggulan kompetitif suatu organisasi. *Knowledge* menjadi salah satu kebutuhan primer suatu perusahaan untuk meningkatkan efektivitas proses bisnisnya. Namun perlu disadari, bahwa implementasi dan sosialisasi pentingnya berbagi pengetahuan bukanlah suatu proses yang mudah. Kebanyakan karyawan diperusahaan sibuk dengan pekerjaannya masing-masing dan menjadi tidak peduli untuk mendokumentasikan ataupun berbagi pengetahuan dari apa yang mereka dapatkan pada saat menjalankan tanggung jawabnya, sehingga jika suatu saat karyawan lain menghadapi kasus serupa, ia tidak mempunyai

referensi mengenai solusi apa yang pernah diterapkan dulu dan akibatnya harus melakukan analisis dari awal kembali.

Menyadari persaingan yang semakin berat, maka diperlukan perubahan paradigma dari yang semula mengandalkan pada *resource based* menjadi *knowledge based* yang bertumpu pada analisis bidang ilmu pengetahuan tertentu, misalnya kemas informasi, *metadatabase*, data *mining*, data *warehouse* dan sebagainya, application disertai dengan kemampuan SDM.

Upaya lain yang perlu dilakukan kedepan adalah pengembangan SDM dan *knowledge sharing* (berbagi pengetahuan) dikalangan karyawan menjadi sangat penting guna meningkatkan kemampuan manusia untuk menghasilkan inovasi (Setiarso, 2007).

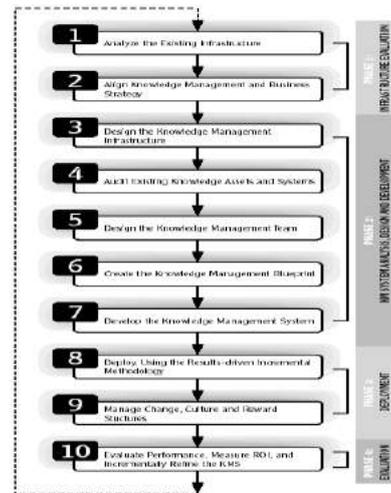
Sebagai perusahaan yang bergerak dalam bidang *event organizer*, PT Prima Cipta

Mandiri Sejati tentunya memiliki keanekaragaman pengetahuan yang dapat mendukung pelaksanaan sebuah *event* dan menjadi aset yang berharga bagi perusahaan dalam upaya meningkatkan keunggulan dan kualitas produk/jasa yang dihasilkan.

PT. Prima Cipta Mandiri Sejati menyadari bahwa pengetahuan adalah sebuah faktor yang penting untuk menunjang keberhasilan dan eksistensi perusahaan dimata pelanggan dan masyarakat umum. *Knowledge* dianggap sebagai salah satu *resource* atau aset bagi orang yang memegang peranan penting. *Knowledge* yang sudah ada jika tidak dipergunakan dan dikelola dengan baik maka akan menjadi sia-sia bahkan hilang. *Knowledge* yang baik adalah *knowledge* yang dapat digunakan terus-menerus dan dapat dikembangkan, diperbaharui, dan terpelihara dengan rapih. Aktifitas yang secara terus-menerus dalam menggunakan *knowledge* dapat menambah kemampuan kolektif bagi individu, kelompok, dan akhirnya tercipta budaya berbagi pengetahuan dalam perusahaan.

Sehubungan dengan hal tersebut, PT Prima Cipta Mandiri Sejati berupaya meningkatkan kinerja para pegawainya melalui pengelolaan pengetahuan (*Knowledge Management*) dengan membangun sebuah sistem aplikasi yang dapat merealisasikan konsep manajemen pengetahuan sehingga dapat mendukung proses pembelajaran karyawan dan inovasi perusahaan. Aplikasi *knowledge management system* yang dirancang berguna untuk mengelola dan menyebarkan pengetahuan agar dapat digunakan kembali oleh karyawan lain sehingga dapat meningkatkan pengetahuan masing-masing individu dalam perusahaan.

Knowledge management system yang dirancang akan memberikan kemudahan setiap penggunaanya dalam mengumpulkan, mengelola, menyimpan, dan menggunakan kembali, serta mendistribusikan *knowledge* yang ada didalam sebuah organisasi. Metode perancangan sistem yang digunakan adalah *The Four Phases of The 10-Step KM Road Map* yang merupakan langkah strategik Tiwana dalam menerapkan KM di dalam sebuah organisasi.



Sumber: Tiwana (1999).

Gambar I. The 10-Step of KM Road Map.

Ruang lingkup yang akan dibahas pada penelitian ini adalah (1) mengidentifikasi adanya *knowledge sharing* pada PCM untuk mendukung penerapan *knowledge management system* (KMS) guna meningkatkan aset pengetahuan perusahaan dibidang *event organizer*; (2) merancang sebuah prototipe aplikasi berbasis web yang mencakup *sharing knowledge*, *distribution knowledge*, dan pendokumentasian *knowledge* didalam perusahaan; (3) ilmu-ilmu pengetahuan yang ada dalam sistem manajemen pengetahuan ini hanya berfokus pada ilmu-ilmu yang berkaitan dengan pelaksanaan event, diantaranya adalah mencatat hasil pelaksanaan persiapan menghadapi event dan mencatat hasil evaluasi pasca pelaksanaan event sehingga dapat digunakan kembali sebagai referensi pada sevent berikutnya; (4) perancangan aplikasi tidak membahas masalah keamanan dan perlindungan sistem terhadap komputer serta jaringan secara detail.

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah (1) menyediakan media dokumentasi pelaksanaan event yang terstruktur agar dapat dengan mudah diakses; (2) menyimpan pengetahuan dan pengalaman yang dimiliki karyawan kedalam aplikasi KM, agar pengetahuan tersebut tidak hilang ketika ia memutuskan untuk keluar dari perusahaan; (3) mendukung proses berbagi pengetahuan didalam perusahaan.

II. KAJIAN LITERATUR

Nonaka (2007:162) mengatakan bahwa “salah satu sumber keunggulan kompetitif

yang dapat bertahan lama adalah pengetahuan. Ketika pangsa pasar mulai bergeser, teknologi berkembang, kompetitor semakin banyak, dan produk menjadi usang, perusahaan yang sukses adalah mereka yang secara konsisten membuat pengetahuan baru, menyebarkannya secara luas ke seluruh organisasi, dan cepat mewujudkannya dalam teknologi baru dan produk”.

Menurut Davenport dalam (Rahman, 2010), manajemen pengetahuan adalah proses menterjemahkan pelajaran yang dipelajari, yang ada dalam diri/pikiran seseorang menjadi informasi yang dapat digunakan setiap orang.

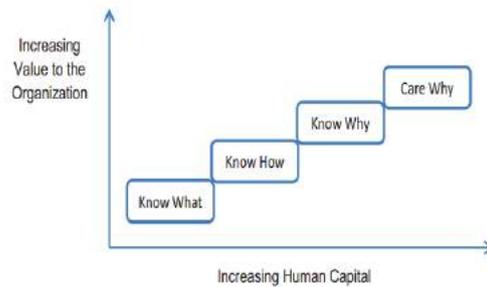
Menurut (Tiwana, 1999) ada tiga langkah dasar yang terlihat dalam proses belajar dan pengetahuan. Ketiga langkah tersebut yaitu:

1. **Knowledge Acquisition**

Knowledge acquisition/akuisisi pengetahuan adalah proses pengembangan dan penciptaan wawasan, keterampilan, dan hubungan. Menurut Quin dalam (Tiwana, 1999) sebuah pengetahuan perusahaan, dalam urutan kepentingan, dapat dilihat dalam empat tingkatan, yaitu:

- a. **Care-why (self-motivated-creativity)**
Care-why merepresentasikan kreatifitas motivasi diri/*self motivated creativity* yang ditunjukkan dalam sebuah perusahaan. Hal ini dapat terjadi hanya pada tingkatan dimana tidak didukung oleh system manajemen pengetahuan. *Care-why* menjelaskan mengapa motivasi yang tinggi, kreatifitas, dapat mengungguli perusahaan yang lebih besar dengan banyak uang dan sumber daya manusia.
- b. **Know-why (system understanding)**
Merepresentasikan aspek pengetahuan. Ini merupakan pengetahuan mendalam tentang hubungan sebab akibat yang mendasari batasan tanggung jawab pegawai. Pengetahuan ini memungkinkan individu berpindah satu langkah diatas pengetahuan dan menciptakan pengaruh yang luar biasa dengan menggunakan pengetahuan, membawa pada kemampuan menangani interaksi yang tidak diketahui dan situasi yang tidak terlihat.

- c. **Know-how**
Know-how merepresentasikan kemampuan menterjemahkan pengetahuan yang didapat dari buku kedalam dunia nyata.
- d. **Know-what (cognitive knowledge)**
Merupakan pengetahuan yang diperoleh melalui pelatihan, pembelajaran, dan kualifikasi formal. Level ini sangat penting bagi perusahaan namun umumnya masih kurang mencukupi bagi keberhasilan komersial.



Sumber: DAVI dalam Yuliazmi (2005).

Gambar 2. Level operasional dari definisi *knowledge*.

- 2. **Knowledge Sharing**
Tahap ini terdiri dari menyebarkan dan menyediakan apa yang sudah diketahui. Kolaborasi pemecahan masalah, percakapan, dan kerja tim menghasilkan proporsi yang signifikan dari aset pengetahuan yang ada di perusahaan.
- 3. **Knowledge Utilization**
Pemanfaatan pengetahuan datang ketika proses belajar di integrasikan kedalam organisasi. Apapun yang banyak tersedia di perusahaan dapat di generalisasi dan diterapkan, setidaknya sebagian, pada situasi yang baru.

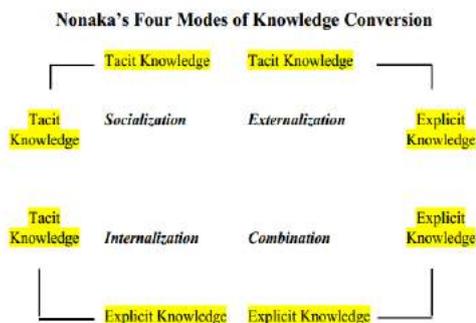
Menurut Bhatt dalam (Setiorini, 2012) bahwa *knowledge management* memiliki elemen yang saling terkait satu sama lain, yaitu *people*, *process*, dan *technology*.

- 1. **People**, merupakan aspek yang utama dalam kontribusinya terhadap KM. Peran dari *people* disini sangat penting untuk memberikan kontribusi sebagai penghasil *knowledge* itu sendiri dan penyebar *knowledge*. Jika aspek ini tidak diperhatikan dengan baik, yang diartikan menggerakkan aspek manusia sebagai

- pendukung utama, maka KM akan mengalami kegagalan dalam prakteknya. Ini dikarenakan tujuan KM itu sendiri tidak akan berhasil tanpa adanya dukungan dari faktor manusianya.
2. *Process*, merupakan salah satu dari bagian KM strategi. Proses merupakan hal yang berhubungan dengan proses pengambilan (*capture*) nilai-nilai pengetahuan kedalam suatu media dan kemudian didistribusikan ke setiap individu lainnya untuk digunakan kembali.
 3. *Technology*, merupakan aspek ketiga yang menjadi alat dalam mendukung unsur *people* maupun *process* berjalan dengan benar. Aspek teknologi merupakan sebuah *enabler* terjadi suatu pengelolaan pengetahuan, seperti sebagai alat untuk mengatur pengetahuan yang masuk, menyimpan pengetahuan yang dimasukkan kedalam suatu sistem KM. Jika aspek ini berdiri sendiri maka keberhasilan dari suatu KM tidak akan tercapai, sebab unsur teknologi hanya sebagai suatu alat pendukung terjadi proses transmisi pengetahuan dan pendukung penyebaran pengetahuan dari unsur *people*, artinya unsur teknologi tidak dapat berdiri sendiri tanpa adanya kedua unsur lainnya.

SECI Model

Model transfer pengetahuan Nonaka dikenal sebagai proses spiral. Dimulai dengan matrik 2x2, dimana ada pengetahuan bisa dalam bentuk tacit maupun explicit dan tujuan transfer pengetahuan dapat untuk menyampaikan baik *tacit* maupun *explicit knowledge*.



Sumber: Nonaka (2007).

Gambar 3. SECI Model.

1. Sosialisasi, proses transfer pengetahuan tacit dalam satu orang ke pengetahuan tacit pada orang lain.
2. Eksternalisasi, proses pembuatan pengetahuan tacit menjadi explicit.
3. Kombinasi, pengetahuan explicit dapat ditransfer sebagai pengetahuan explicit.
4. Internalisasi, proses pemahaman dan penyerapan pengetahuan explicit kedalam pengetahuan tacit yang dimiliki oleh individu.

Event Organizer

Dalam pengertian sederhana yang disebut sebagai EO (*Event Organizer*) adalah pengelola suatu kegiatan (pengorganisir acara) (Sikumbang, 2013).

Dalam dunia usaha, *event organizer* dimaksudkan lebih mengarah pada profesi, yaitu suatu lembaga baik formal maupun non-formal yang dipercaya untuk melakukan kegiatan. Misal peluncuran suatu produk baru, pesta, seminar, pagelaran musik, dan lain sebagainya, disesuaikan dengan permintaan pengguna jasa atau inisiatif *event organizer* itu sendiri.

Dilihat dari jenis acara yang diadakan, EO dapat dikategorikan menjadi:

- a. *One Stop Service Agency*, EO besar yang mampu menyelenggarakan berbagai jenis acara hingga skala internasional sekalipun.
- b. MICE, kependekan dari *Meeting, Incentive, Convention, Exhibition*. EO yang khusus bergerak dibidang penyelenggaraan acara berbentuk pertemuan.
- c. *Brand Activation*, adalah EO yang secara spesifik membantu client-nya untuk mempromosikan dalam rangka peningkatan penjualan, peningkatan pengenalan merk dikalangan konsumen, dengan berinteraksi langsung ke target marketnya.
- d. Musik dan hiburan, EO yang memiliki spesialisasi dibidang hiburan terutama musik.
- e. Penyelenggara pernikahan, EO yang mengkhususkan diri membantu klien mengadakan pesta pernikahan.
- f. Penyelenggara ulang tahun/rapat/seminar, EO yang ahli membuat pesta ulang tahun termasuk untuk anak-anak/seminar dan penguasaan materi.

Analisis SWOT

SWOT (*Strength, Weakness, Opportunity, Threat*) analisis merupakan alat untuk mengidentifikasi kekuatan dan kelemahan perusahaan serta peluang dan ancaman yang ada (Sudirman, 2011). Faktor kekuatan dan kelemahan merupakan faktor yang disebabkan oleh internal perusahaan, sedangkan peluang dan ancaman merupakan faktor yang disebabkan oleh eksternal perusahaan atau lingkungan eksternal. SWOT analisis dapat dijadikan instrument yang ampuh dalam melakukan pemilihan strategi, dan kemampuan tersebut terletak pada kemampuan para pengambil keputusan untuk memaksimalkan peranan faktor kekuatan dan pemanfaatan peluang dan sekaligus berperan sebagai alat untuk meminimalisasi kelemahan yang terdapat dalam perusahaan dan menekan dampak ancaman yang timbul dari luar.

Perubahan situasi ekonomi sekarang ini memungkinkan bagi suatu organisasi/perusahaan melakukan serangkaian strategi untuk mempertahankan perusahaan agar tetap bisa bertahan. Selain itu pula, persaingan yang semakin ketat membuat perusahaan perlu menentukan strategi apa yang akan diambil agar memenangkan persaingan tersebut.

Alat yang dipakai untuk menyusun faktor-faktor strategi perusahaan adalah matrik SWOT. Matrik ini dapat menggambarkan secara jelas bagaimana peluang dan ancaman eksternal yang dihadapi perusahaan dapat disesuaikan dengan kekuatan dan kelemahan yang dimilikinya.

Tabel 1. Matrik SWOT.

	Internal	Kekuatan	Kelemahan
		Tentukan faktor kekuatan internal	Tentukan faktor kelemahan internal
Eksternal	Peluang	Strategi SO	Strategi WO
	Tentukan faktor peluang eksternal	Ciptakan strategi yang menggunakan kekuatan untuk memanfaatkan peluang	Ciptakan strategi yang meminimalkan kelemahan untuk memanfaatkan peluang
	Ancaman	Strategi ST	Strategi WT
	Tentukan faktor ancaman eksternal	Ciptakan strategi yang menggunakan kekuatan untuk mengatasi ancaman	Ciptakan strategi yang meminimalkan ancaman

Sumber: Rangkuti dalam (Sudirman, 2011).

III. METODE PENELITIAN

Penelitian yang digunakan dalam penulisan ini adalah penelitian deskriptif. Penelitian deskriptif yaitu desain penelitian yang disusun dalam rangka memberikan gambaran secara sistematis tentang informasi ilmiah yang berasal dari subjek atau objek penelitian (Sanusi, 2012). Penelitian deskriptif berfokus pada penjelasan sistematis tentang fakta yang diperoleh saat penelitian dilakukan.

Adapun yang menjadi objek penelitian ini adalah PT. Prima Cipta Mandiri Sejati yang beralamat di Malibu Square Blok B No. 18 BSD City, Tangerang Selatan, 15322.

Dalam penelitian ini, penulis melakukan pengumpulan data dengan beberapa cara, yaitu survei, observasi, dan dokumentasi.

IV. PEMBAHASAN

Untuk mendapatkan data-data terkait dengan penelitian yang dilakukan, penulis mengidentifikasi kebutuhan sistem dengan melakukan survey, observasi, dan dokumentasi di lokasi objek penelitian. Identifikasi tersebut dapat dilihat pada table dibawah ini:

Tabel 2. Identifikasi kebutuhan Sistem.

Kegiatan	Identifikasi
Survey	<ul style="list-style-type: none"> Melakukan tanya jawab dengan tim/pegawai terkait untuk mendapatkan data yang

	diperlukan.
Observasi	<ul style="list-style-type: none"> Melakukan pengamatan aktifitas baik perilaku maupun non-perilaku, seperti mengamati foto-foto kegiatan, kondisi kantor, ketersediaan sarana dan prasarana, mengamati proses pelaksanaan event untuk mengetahui secara sistematis kejadian yang terkait dengan data yang akan dikumpulkan.
Dokumentasi	<ul style="list-style-type: none"> Mengumpulkan data sekunder berupa dokumentasi pelaksanaan event seperti foto-foto kegiatan, proposal event, riwayat pelaksanaan event, struktur organisasi, latar belakang dan visi misi perusahaan.

Sumber: Hasil penelitian (2014).

Perancangan Prototipe Sistem

Dalam merancang sistem, penulis menggunakan model (Tiwana, 1999) yang disebut dengan *The Four Phases of The 10-Step KM Road Map*. Terdapat empat tahap dalam model Tiwana, namun dalam penelitian ini penulis menerapkan dua tahap dari empat tahapan yang ada.

Dari 10 tahapan yang ada, penulis hanya menerapkan 6 dari 10 tahapan yaitu (1) analisis infrastruktur yang ada (2) menyelaraskan KM dan strategi bisnis (3) desain infrastruktur KM (4) audit terhadap aset pengetahuan dan system yang ada (5) desain tim KM (6) membuat cetak biru / konsep KM.



Sumber: Hasil penelitian (2014).

Gambar 4. Implementasi 6 dari 10 tahapan *The 10-Step of KM Road Map*.

Aktivitas dari penerapan metode *The 10-Step of KM Road Map* diantaranya adalah sebagai berikut:

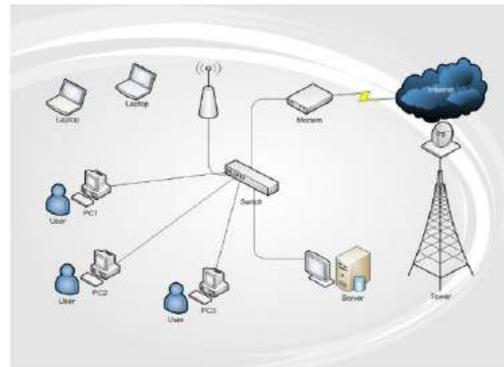
- 1) Analisis infrastruktur yang ada, dilakukan dengan melihat kondisi perusahaan dan bertanya tentang penggunaan fasilitas internet dan jaringan LAN.
- 2) Menyelaraskan KM dan strategi bisnis, mencari tahu fungsi, visi misi serta tugas yang dapat dijadikan sarana pendukung proses KM.
- 3) Desain infrastruktur KM, dilakukan perancangan infrastruktur yang dapat mendukung proses KM.
- 4) Audit aset pengetahuan dan sistem yang ada, mengumpulkan data sekunder sehingga dapat diaplikasikan pada tingkat *database*.
- 5) Desain tim KM, membentuk tim-tim yang ditugaskan untuk mengelola KMS, tim tersebut nantinya akan bertugas baik

dalam pengelolaan KMS maupun pengelolaan terhadap pengetahuan yang dimiliki oleh perusahaan dan pegawai.

- 6) Membuat cetak biru / konsep KM, data sekunder yang terkumpul kemudian dikelompokkan dan dibuat rancangan KMS secara umum.

A. Fase Analisis Infrastruktur

Tahap ini merupakan proses awal dalam penelitian, tahapan ini meliputi: (1) mengevaluasi infrastruktur yang ada pada PT Prima Cipta Mandiri Sejati; (2) menyelaraskan KM dengan strategi bisnis perusahaan. Dibawah ini merupakan infrastruktur yang dimiliki perusahaan saat ini:



Sumber: Hasil penelitian (2014).

Gambar 5. Infrastruktur PCM Saat Ini.

Untuk dapat menyelaraskan KM dengan strategi bisnis perusahaan maka dilakukanlah analisis terhadap keadaan perusahaan menggunakan analisis SWOT. Hasil analisis SWOT yang telah dilakukan pada PT Prima Cipta Mandiri Sejati dapat digunakan untuk menilai apakah perusahaan sudah siap dalam menerapkan *knowledge sharing* sebagai strategi perusahaan dalam menciptakan berbagai inovasi baru disetiap penyelenggaraan *event*. Berikut tabel hasil analisis SWOT pada PT Prima Cipta mandiri Sejati:

Tabel 3. Analisis SWOT PCM.

Strenght (Kekuatan)	Weakness (Kelemahan)
<ul style="list-style-type: none"> • Team work yang solid serta memiliki integritas dan loyalitas yang tinggi. • Tersedianya fasilitas LAN dan akses internet. • Memiliki website perusahaan sebagai media promosi dan untuk memperluas pangsa pasar. • Penggunaan aplikasi keuangan sebagai media untuk mengatur keluar masuk arus kas. • Tingkat kepercayaan dan kepuasan klien yang tinggi. 	<ul style="list-style-type: none"> • Kurangnya SDM untuk pengelolaan sistem informasi. • Belum ada framework yang jelas untuk mendukung sistem informasi berbasis web.
Opportunity (Peluang)	Weakness (Kelemahan)
<ul style="list-style-type: none"> • Pegawai dan top level management mulai menyadari pentingnya berbagi pengetahuan dan mengembangkan pengetahuan melalui media sosial, network, forum • Berubahnya paradigma pegawai dan top level management dari traditional knowledge 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengelola pengetahuan dari setiap pegawai/tim, dan hasil pelaksanaan event agar dapat menciptakan pengetahuan baru dan berinovasi dalam setiap penyelenggaraan event. • Memelihara referensi-referensi serta data-data klien dalam sebuah repository khusus. • Memberikan pelatihan terhadap pegawai/tim tentang cara pengelolaan sistem informasi dalam organisasi. • Membuat framework yang jelas untuk mendukung informasi berbasis web.

menjadi digital knowledge.

Threat (Ancaman)

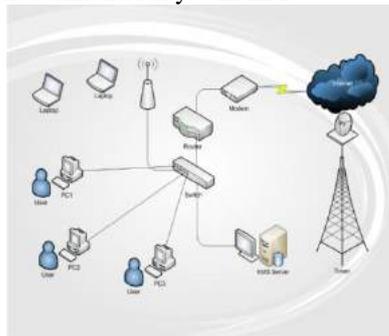
- Budaya organisasi yang belum terbiasa dengan perubahan dan penerapan *knowledge sharing*.
- Hacker yang dapat mencuri informasi digital.
- Mensosialisasi tentang pentingnya *knowledge sharing* untuk kemajuan perusahaan.
- Menutup ruang gerak hacker dengan mengaktifkan firewall, serta menggunakan antivirus yang up-to-date.
- Pada sistem berbasis web, pastikan tidak ada celah untuk hacker melakukan penetrasi kedalam sistem baik dengan SQL Injection ataupun dengan cara lainnya.
- Memberikan pengarahan terhadap pegawai/tim mengenai pentingnya berbagi pengetahuan dalam organisasi.

Sumber : Hasil penelitian (2014).

B. Fase Analisis dan Desain KM.

1. Desain Infrastruktur KM

Setelah proses persiapan dan evaluasi infrastruktur yang ada di PCM telah selesai, proses selanjutnya adalah mendesain kembali infrastruktur yang dibutuhkan oleh pengguna system. Berikut desain infrastruktur yang dibutuhkan oleh system KM:



Sumber: Hasil penelitian (2014).

Gambar 6. Desain Infrastruktur PCM Untuk Kebutuhan KM.

2. Audit Terhadap Aset Pengetahuan dan Sistem

Dalam pelaksanaan penelitian ditemukan adanya proses yang berhubungan dengan KM. sistem informasi manajemen event memegang peran yang sangat penting untuk meningkatkan kualitas dan kecepatan informasi dari setiap pegawai/tim sebagai *output* dari setiap dokumentasi event yang dilakukan oleh perusahaan. Perancangan prototipe sistem ini didasarkan pada kegiatan-kegiatan yang dilakukan oleh pegawai dilingkungan PCM. Kegiatan tersebut antara lain dalam bentuk teknis dan non-teknis. Kegiatan-kegiatan tersebut dapat digambarkan pada tabel dibawah ini.

Tabel 4. Analisa Proses Knowledge PCM.

Bidang/sub bidang	Proses	Aktivitas KM
Project manager	Diskusi perisapan event	<ul style="list-style-type: none"> • Mendapatkan pengetahuan (belajar atau mengidentifikasi). • Menggunakan pengetahuan (mengaplikasikan, mentransfer, berbagi).
	Diskusi evaluasi event	<ul style="list-style-type: none"> • Mendapatkan pengetahuan (belajar atau mengidentifikasi). • Menggunakan pengetahuan (mengaplikasikan, mentransfer, berbagi).
	Diskusi inovasi event	<ul style="list-style-type: none"> • Mendapatkan pengetahuan (belajar, mengidentifikasi).

		<ul style="list-style-type: none"> Menggunakan pengetahuan (mengaplikasikan, mentransfer, berbagi).
	Pencatatan hasil diskusi persiapan, evaluasi, dan inovasi event	<ul style="list-style-type: none"> Mendapatkan pengetahuan (belajar, mengidentifikasi). Memelihara pengetahuan (mengelola, merepresentasikan).
	Penyampaian hasil diskusi persiapan, evaluasi, dan inovasi event	<ul style="list-style-type: none"> Menggunakan pengetahuan (mengaplikasikan, mentransfer, berbagi).
Tim kreatif	Pencatatan tema, konsep, dan rundown acara	<ul style="list-style-type: none"> Menggunakan pengetahuan (mengaplikasikan, mentransfer, berbagi). Mendapatkan pengetahuan (belajar, mengidentifikasi).
Tim humas	Input data peserta event	<ul style="list-style-type: none"> Mendapatkan pengetahuan (belajar, mengidentifikasi). Memelihara pengetahuan (mengelola, merepresentasikan).
	Pencetakan rekapitulasi data peserta event	<ul style="list-style-type: none"> Mendapatkan pengetahuan (mengidentifikasi, menganalisa). Menggunakan pengetahuan (mengaplikasikan).
	Menampilkan grafik event	<ul style="list-style-type: none"> Menggunakan pengetahuan (mengidentifikasi, menganalisa, merepresentasikan).
	Penerimaan dan pemeriksaan data peserta event	<ul style="list-style-type: none"> Analisis pengetahuan (menilai, memvalidasi). Memelihara pengetahuan (mengelola, merepresentasikan).
	Penyampaian hasil rekapitulasi data peserta event	<ul style="list-style-type: none"> Analisis pengetahuan (menilai, memvalidasi). Menggunakan pengetahuan (mengaplikasikan).

Sumber: Hasil penelitian (2014).

Dari hasil proses *knowledge* diatas, proses-proses tersebut dipetakan kedalam model pengetahuan SECI seperti yang terlihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 5. Matriks Pemetaan Model Pengetahuan SECI.

	Tacit Knowledge	Explicit Knowledge
Tacit Knowledge	Sosialisasi <ul style="list-style-type: none"> Diskusi persiapan event Diskusi evaluasi event Diskusi inovasi event 	Eksternalisasi <ul style="list-style-type: none"> Pencatatan tema, konsep, dan rundown acara Pencatatan hasil diskusi persiapan dan evaluasi event Pencatatan ide, gagasan, pemikiran karyawan untuk menghasilkan inovasi Input data peserta event
Explicit Knowledge	Internalisasi <ul style="list-style-type: none"> Penyampaian hasil diskusi persiapan event Penyampaian hasil diskusi evaluasi event Penyampaian hasil inovasi event Penyampaian hasil rekapitulasi data peserta event 	Kombinasi <ul style="list-style-type: none"> Penerimaan dan pemeriksaan data peserta event Pencetakan rekapitulasi data peserta event Menampilkan grafik event

Sumber: Hasil penelitian (2014).

Berdasarkan model pengetahuan SECI diatas, maka proses yang dapat didukung oleh KMS adalah sebagai berikut:

Tabel 6. Aktifitas yang dapat didukung oleh KMS.

Socialization (sharing)	Externalization (capturing)	Combination (explicit-explicit)	Internalization (explicit-tacit)
Diskusi persiapan event (hal-hal apa saja yang dibutuhkan oleh event, termasuk didalamnya menentukan tema dan konsep event)	Pencatatan hasil persiapan event (tema, konsep, rundown acara)	<ul style="list-style-type: none"> Repository data event (tema, konsep, rundown, data peserta) Penerimaan dan pemeriksaan data peserta event Pencetakan rekapitulasi data peserta event 	<ul style="list-style-type: none"> Situs web Laporan rekapitulasi data peserta event
Diskusi evaluasi event (masalah apa saja yang ditemui ketika event dan bagaimana pemecahan masalahnya)	Pencatatan hasil evaluasi event	<ul style="list-style-type: none"> Repository data event 	<ul style="list-style-type: none"> Situs web Laporan pelaksanaan event
Diskusi inovasi event (ide, gagasan, pemikiran karyawan untuk menghasilkan inovasi dalam event)	Pencatatan hasil diskusi ide, gagasan, pemikiran karyawan untuk menghasilkan inovasi dalam event	<ul style="list-style-type: none"> Repository data event 	<ul style="list-style-type: none"> Situs web
	<ul style="list-style-type: none"> Catatan kerja Pengetahuan individu 		<ul style="list-style-type: none"> Situs web
<i>Document management system</i>			
<i>Data management system</i>			
Forum diskusi online			

Sumber: Hasil penelitian (2014).

Hasil analisis aset pengetahuan dan sistem diatas akan diaplikasikan pada tingkat database untuk kemudian digunakan dalam pembuatan cetak biru KMS. Aset dokumentasi dan penyebaran pengetahuan yang saat ini diterapkan diperusahaan dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 7. Dokumentasi dan Penyebaran Pengetahuan PCM.

No.	Jenis Dokumen	Penyebaran Pengetahuan			
		Tatap Muka	Foto Copy	Penyimpanan	
				Hardcopy	Softcopy
1.	Pengalaman	√			
2.	Foto & Video	√		√	√
3.	Makalah	√	√	√	√

Sumber: Hasil penelitian (2014).

3. Desain Tim KM

Penentuan tim KM dilakukan melalui proses diskusi dengan sekretaris perusahaan. Hasil yang didapat adalah tiga tim KM yaitu:

- a. Tim pengelola user/pegawai, terdiri dari satu orang yang ditunjuk oleh perusahaan.
- b. Tim sumber pengetahuan, terdiri dari para pegawai perusahaan yang berjumlah tujuh orang.
- c. Tim verifikasi pengetahuan, terdiri dari satu orang yang memenuhi syarat untuk memverifikasi pengetahuan, apakah pengetahuan tersebut dapat dimasukkan kedalam sistem atau tidak.

4. Membuat Cetak Biru KMS

a. Analisis Kebutuhan Pengguna Sistem

Pada tahap analisis perancangan *knowledge sharing* sistem informasi manajemen event ini menggunakan pendekatan desain dan analisis berbasis objek dengan menggunakan notasi UML. Actor yang teridentifikasi dalam perancangan *knowledge sharing* sistem informasi manajemen event adalah admin dan pegawai.

1) Admin

Admin didefinisikan sebagai pegawai yang memiliki hak akses pada tingkatan tertinggi. Beberapa tugas admin yang tidak dapat dilakukan oleh pegawai adalah mengelola data pegawai, mengelola data dokumentasi event, mengelola konten website, dan melakukan backup database.

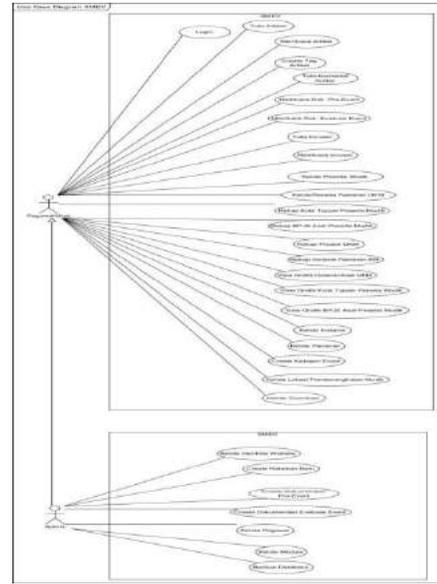
2) Pegawai

Pegawai adalah orang yang menggunakan fasilitas didalam website, tidak diizinkan untuk mengelola data dokumentasi event, tidak dapat melakukan backup database. Tugas pegawai adalah hanya mengakses pengetahuan yang ada didalam website untuk kemudian dianalisa lebih lanjut.

2) Activity diagram

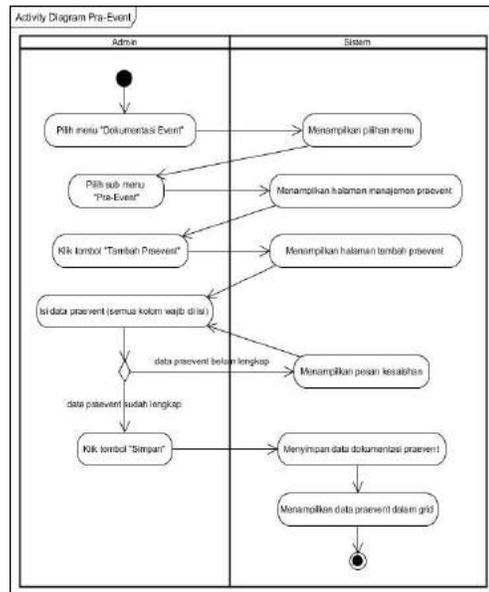
b. Analisa Sistem KM

1) Use case diagram



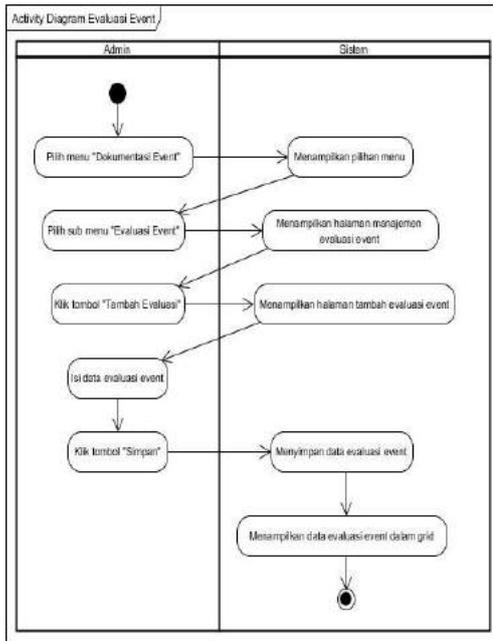
Sumber: Hasil penelitian (2014).

Gambar 7. Use Case Diagram Sistem Informasi Manajemen Event.

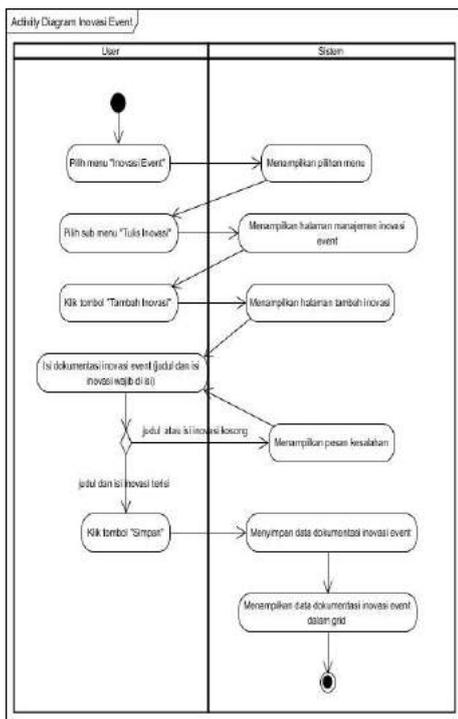


Sumber: Hasil penelitian (2014).

Gambar 8. Activity Diagram Sistem Informasi Manajemen Event.

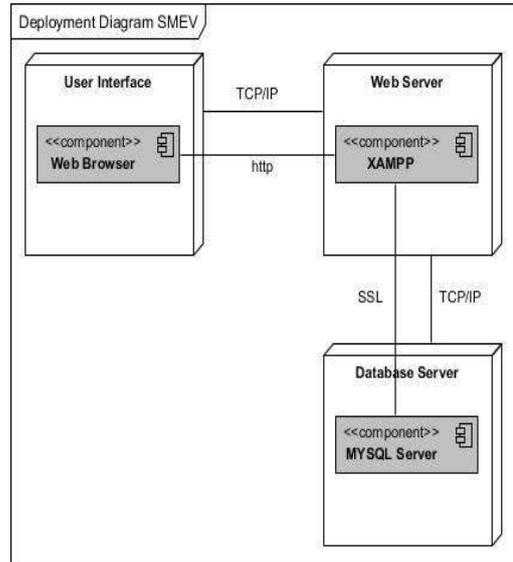


Sumber: Hasil penelitian (2014).
Gambar 9. Diagram Activity Dokumentasi Evaluasi Event.



Sumber: Hasil penelitian (2014).
Gambar 10. Diagram Activity Dokumentasi Inovasi Event.

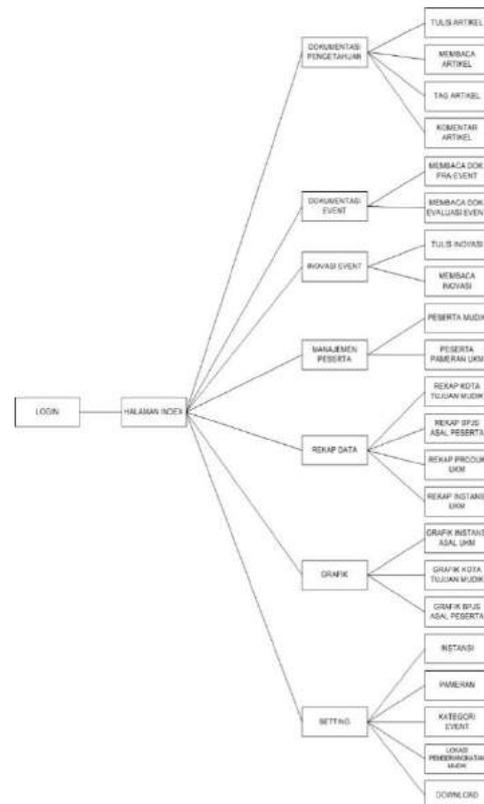
3) Deployment diagram



Sumber: Hasil penelitian (2014).
Gambar 11. Deployment Diagram Sistem Informasi Manajemen Event.

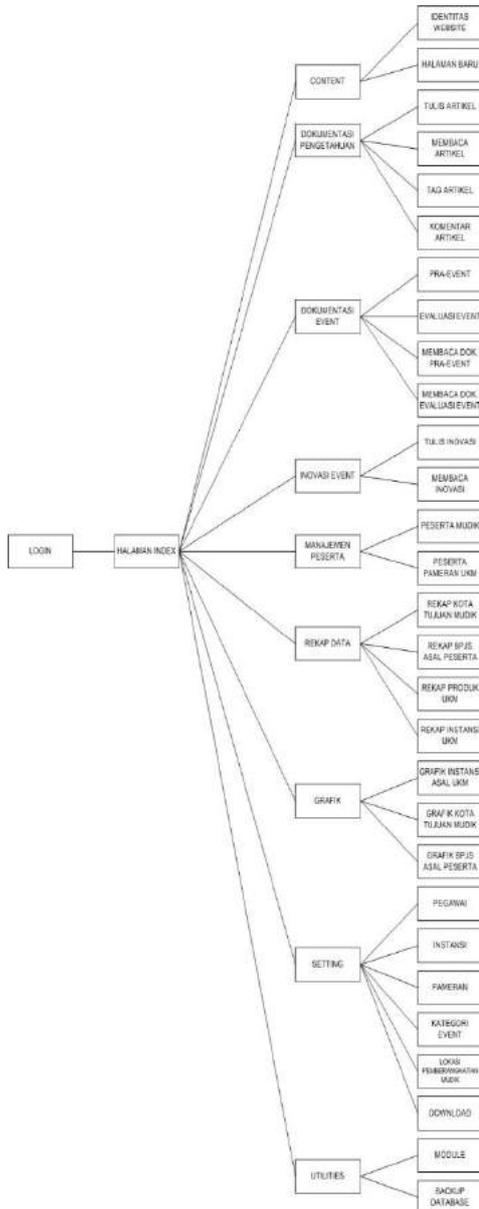
c. Desain Sitemap KM

1) Sitemap admin



Sumber: Hasil penelitian (2014).
Gambar 12. Sitemap Admin.

2) Sitemap pegawai



Sumber: Hasil penelitian (2014).

Gambar 13. Sitemap pegawai.

d. Rancangan Antar Muka KM

1) Rancangan halaman admin



Sumber: Hasil penelitian (2014).

Gambar 14. Rancangan Halaman Index Admin.

2) Rancangan halaman pegawai



Sumber: Hasil penelitian (2014).

Gambar 15. Rancangan Halaman Index Pegawai.

V. PENUTUP

Kesimpulan penelitian ini adalah:

- 1) Metode perancangan sistem *The 10-Step of KM Road Map* merupakan metode yang dirasa tepat untuk membangun sebuah aplikasi *knowledge sharing* dalam mendukung proses dokumentasi dan berbagi pengetahuan antar pegawai di PCM.
- 2) Hasil penelitian ini dapat digunakan untuk membangun sistem informasi manajemen event di perusahaan.
- 3) Adanya perubahan infrastruktur yang diperlukan untuk kebutuhan KMS sehingga dapat mendukung proses berbagi pengetahuan dalam lingkungan perusahaan.

DAFTAR PUSTAKA

Davenport, Thomas, H., and Lawrence Prusak. (2000). *Working Knowledge:*

- How Organization Manage What They Know*. Harvard Business School Press.
- Dharwiyanti, Sri dan Romi Satria Wahono. (2003). Pengantar *Unified Modelling Language* (UML). http://setia.staff.gunadarma.ac.id/Downloads/files/6077/Modul_UML.pdf. (Diakses tanggal 11 Mei 2011).
- Fahri, Muhammad. Analisis dan Perancangan Sistem KM Pada Doctorabbit. <http://repository.uinjkt.ac.id/dspace/bitstream/123456789/2428/1/MUHAMMAD%20FAHRI-FST.pdf>. (Di Akses tanggal 27 Agustus 2014).
- Jennex, Murray, E. (2007). *Knowledge Management in Modern Organizations*. Idea Group Publishing. Hershey.
- Nonaka, Ikujiro. (1997). *Organizational Knowledge Creation*. <http://www.knowledge-nurture.com/downloads/NONAKA.pdf>. (Di akses tanggal 23 Agustus 2014).
- Nonaka, Ikujiro. (2007). *The Knowledge-Creation Company*. Harvard Business Review.
- Rahman, Saiful. (2010). *Management Knowledge*. <http://saifulrahman.lecture.ub.ac.id/files/2010/05/Management-Knowledge.pdf>. (Di akses tanggal 12 Maret 2014).
- Sanusi, Anwar. (2012). Metode Penelitian Bisnis. Jakarta. Salemba Empat.
- Setiarso, Bambang. Manajemen Pengetahuan (*Knowledge Management*) dan Proses Penciptaan Pengetahuan. Ilmukomputer.com.
- Setiarso, Bambang. (2007). Penerapan *Knowledge Management* Pada Organisasi: Studi Kasus di Salah Satu Unit Organisasi LIPI. Ilmukomputer.com.
- Setiorini. (2012). Faktor-Faktor *Knowledge Management* Yang Berpengaruh Terhadap Kinerja Tenaga Pendidikan Universitas Hasanudin. Makassar. Universitas Hasanudin.
- Sikumbang, Risnaldi. (2013). Belajar Mengenal Event Organizer. <http://www.therisnaldiinstitute.com/2013/01/belajar-mengenal-eo-event-organizer.html>. Di akses tanggal 11 Maret 2014).
- Sudirman. (2011). Analisis SWOT Untuk Menentukan Strategi Pemasaran Pada Harian Fajar di Makassar. Jurnal Manajemen dan Akuntansi. Vol.12, No.2. <http://jurnalstiei-kayutangi.ac.id/downlot.php?file=Sudirman.pdf>. (Di akses tanggal 27 Agustus 2014).
- Tiwana, Amrit. (1999). *The Knowledge Management Toolkit*. Prentice Hall PTR.
- Yuliazmi. (2005). Penerapan *Knowledge Management* Pada Perusahaan Reasuransi: Studi Kasus PT Reasuransi Nasional Indonesia. Jakarta. Universitas Budi Luhur.

PERANCANGAN SISTEM INFORMASI JASA PENGIRIMAN BARANG ANTAR PULAU MENGGUNAKAN WATERFALL PADA PT. SINAR WIJAYA KUSUMA JAKARTA

Dwi Yuni Utami

Program Studi Sistem Informasi
Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer
Nusa Mandiri Sukabumi
Jl. Veteran I No. 22 Sukabumi
Email: dwi.dyu@nusamandiri.ac.id

ABSTRACT

PT Sinar Wijaya Kusuma is one of the companies in Pondok Gede, which is engaged in the delivery of goods (Expeditionary), which all data processing is still manually. This causes difficulties in collecting data, especially the data container incoming and outgoing because quite a lot and presentation of the required information also becomes ineffective and inefficient, even sometimes the data can not be found, causing redundancy of data when the missing data in the record again. Consequently reports required by marketing managers often can not be available when needed in solving a problem that occurs in the company, the authors intend to try to handle the processing of data on PT Sinar Wijaya Kusuma and designing an information system delivery. Data collection was performed by the method of literature review, interviews, and observation. The method of system development information system using the waterfall method, whereas the data flow method used is a structured method, DFD (Data Flow Diagram) in depicting functional model and ERD (Entity Relationship Diagram) to describe the data model. This information system is built using Visual Basic software with microsoft access storage media.

Keywords: *Information Systems expeditionary, Waterfall*

I. PENDAHULUAN

PT. Sinar Wijaya Kusuma merupakan salah satu perusahaan swasta yang melakukan proses pengiriman paket yang berbentuk barang. Seperti diketahui saat ini kemajuan teknologi meningkat membawa dampak kepada kehidupan, yang mana timbul suatu IPTEK yang menciptakan suatu data yang akurat, cepat, efektif dan efisien dalam pengiriman paket. PT. Sinar Wijaya Kusuma adalah salah satu perusahaan di Pondok Gede, yang bergerak di bidang Pengiriman Barang (*Expedisi*), yang semua datanya masih bersifat manual. Hal ini menyebabkan terjadinya keterlambatan di dalam penyampaian laporan. Oleh karena itu diperlukan pemakaian sistem komputerisasi yaitu penggunaan komputer sebagai alat bantu dengan menggunakan suatu program aplikasi agar dapat mempercepat dan mempermudah proses yang terjadi dalam suatu sistem serta dapat mempermudah dalam pengambilan keputusan.

Oleh karena itu untuk maka diperlukan sebuah sistem untuk membantu dalam hal pengolahan data pengiriman barang.

Adapun permasalahan yang dihadapi dan perlu diadakan perbaikan antara lain:

1. Sering terjadi kesalahan dalam penulisan, misal alamat penerima paket yang tidak jelas.
2. Lambat dalam pembuatan laporan dan informasi administrasi kiriman paket yang dapat mempengaruhi sistem pelayanan terhadap pengiriman paket tersebut.
3. Sulit melakukan pencarian data, karena begitu banyak data-data yang diarsipkan dan keamanan dokumen pun kurang terjamin karena tidak ada *backupnya*.

Tujuan diadakan penelitian ini adalah:

1. Melakukan analisa terhadap sistem yang sedang berjalan saat sekarang ini, sehingga dihasilkan sistem baru ini dapat mengurangi kendala-kendala yang selama ini sering terjadi.
2. Untuk lebih mengoptimalkan penggunaan sistem komputer pada PT Sinar Wijaya

Kusuma dalam pengolahan data agar dapat menghasilkan informasi yang cepat, akurat dan tepat.

3. Untuk mempermudah cara kerja sistem paket pada bagian pelayanan PT. Sinar Wijaya Kusuma.

II. KAJIAN LITERATUR

- a. Menurut (Mulyanto, 2009) “Sistem informasi merupakan suatu komponen yang terdiri dari manusia, teknologi informasi, dan prosedur kerja yang memproses, menyimpan, menganalisis, dan menyebarkan informasi untuk mencapai suatu tujuan”.
- b. Menurut (Kristanto, 2008) “DFD suatu model logika data atau proses yang dibuat untuk menggambarkan dari mana asal dan kemana tujuan data yang dikeluarkan dari sistem, dimana data disimpan, proses apa yang menghasilkan tersebut dan interaksi antara data yang tersimpan dan proses yang dikenakan pada data tersebut.”
- c. Menurut (Tantra, 2010) mengemukakan bahwa “ERD adalah sebuah model data yang menggunakan beberapa notasi untuk menggambarkan data dalam sebuah hal entitas dan relasi yang digambarkan oleh data tersebut.”
- d. Menurut (Firdaus, 2006) *Visual Basic* adalah bahasa pemrograman yang sangat mudah dimengerti dan populer”. *Visual Basic* pada dasarnya merupakan sebuah bahasa pemrograman yang berorientasi pada objek. Selain disebut sebagai bahasa pemrograman, sering juga disebut sebagai sarana untuk menghasilkan program-program aplikasi berbasis *windows*. *Visual basic 6.0*
- e. Menurut (Simarmata dan Paryudi, 2006) “Normalisasi adalah bagian dari perencanaan basis data, tanpa normalisasi sistem basis data menjadi tidak akurat, lambat, tidak efisien, serta memberikan data yang diharapkan.”

III. METODE PENELITIAN

Menurut (Pressman, 2010) mengemukakan bahwa “model *waterfall* model klasik yang bersifat sistematis, berurutan dalam membangun software.”

Menurut (Rosa dan salahuddin, 2013) “Model waterfall sering juga disebut model sekuensial linier (*Sequential Linier*) atau alur hidup klasik (*Classic Life Cycle*). Model air terjun menyediakan pendekatan alur hidup perangkat lunak secara sekuensial atau terurut dimulai dari analisis, desain, pengodean, pengujian, dan tahap pendukung (*Support*).”

IV. PEMBAHASAN

4.1 Prosedur sistem berjalan

Tahap-tahap prosedur sistem berjalan adalah sebagai berikut:

- a. Prosedur Penerimaan Barang

Bila ada pelanggan yang ingin mengirim barang bisa telepon atau datang langsung ke bagian marketing PT. Sinar Wijaya Kusuma untuk memberikan data-data barang yang akan dikirim dan menanyakan informasi biaya pengiriman dan jadwal keberangkatan kapal. Kemudian pelanggan mengirim barang ke Pelabuhan Tanjung Priok disertai surat jalan dari pelanggan. Setelah barang sampai ke Pelabuhan Tanjung Priok maka operational akan mengecek barang sesuai surat jalan dari pelanggan dan operational mengisi data barang pada Tanda Terima Barang. Kemudian Tanda Terima Barang dan Surat jalan dari pelanggan akan dikirim ke PT. Sinar Wijaya Kusuma di Jakarta (Kantor Pusat) untuk diarsipkan. Kemudian barang akan diberikan kepada pihak pelayaran. Tanda Terima Barang terdiri dari 2 rangkap, yaitu:

 1. Lembar satu yang berwarna putih diberikan kepada pelanggan untuk bukti bahwa barang telah diterima oleh PT. Sinar Wijaya Kusuma.
 2. Lembar dua yang berwarna pink diarsip oleh bagian marketing untuk bukti penerimaan barang.
- b. Prosedur Pengiriman Barang

Setelah barang siap maka barang akan dikirim oleh pihak pelayaran dan PT. Sinar Wijaya Kusuma mendapat Surat Jalan dari pihak pelayaran yang akan diarsipkan. Kemudian bagian marketing akan menyiapkan Bukti Acara Penerimaan Barang (BAPB) yang akan dikirim ke Cabang PT. Sinar Wijaya Kusuma. Setelah barang sampai ke Pelabuhan tujuan maka barang akan di cek sesuai Bukti Acara Penerimaan Barang (BAPB). Apabila barang sudah sampai ketempat tujuan maka BAPB akan di Acc dan BAPB acc akan dikirim kembali ke PT. Sinar Wijaya Kusuma di Jakarta oleh bagian Marketing Kantor Cabang. Bukti Acara Penerimaan Barang terdiri dari 3 rangkap:

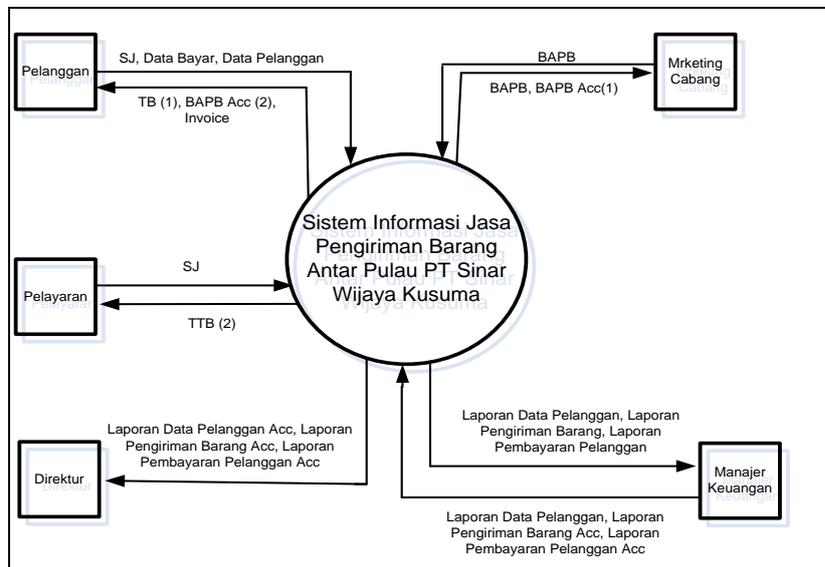
 1. Lembar satu yang berwarna putih diberikan kepada pelanggan sebagai bukti barang telah diterima
 2. Lembar dua yang berwarna pink diberikan kepada kantor cabang untuk diarsip

3. Lembar tiga yang berwarna biru diarsip untuk bukti barang telah sampai tujuan
 - c. **Prosedur Pembayaran**
Setelah pelanggan menerima BAPB maka pelanggan melakukan pembayaran melalui ATM dan akan diberikan Invoice apabila pelanggan sudah membayar.
Invoice terdiri dari 2 rangkap, yaitu:
 1. Lembar satu yang berwarna putih diberikan kepada pelanggan sebagai bukti pembayaran
 2. Lembar dua yang berwarna biru diarsip untuk bukti pembayaran
 - d. **Prosedur Pembuatan Laporan**
Pembuatan laporan dilakukan oleh bagian administrasi dari data invoice dan data surat jalan pelayaran kemudian diberikan kepada manajer keuangan untuk di acc lalu diberikan kepada direktur setiap bulannya.
2. **Transaksi**
Berdasarkan dokumen surat jalan dari pelanggan dibuatlah file penerimaan. Dari file penerimaan barang maka akan dicetak dokumen tanda terima barang yang akan diberikan kepada pelanggan, pelayaran, dan marketing cabang.
 3. **Pengiriman**
Berdasarkan dokumen surat jalan dari pelayaran dan file penerimaan dibuatlah file pengiriman. Dari file pengiriman maka akan dicetak dokumen berita acara penerimaan barang yang akan diberikan kepada pelanggan, dan marketing cabang.
 4. **Pembayaran**
Berdasarkan file pengiriman dan data bayar dibuatlah file pembayaran. Dari file pembayaran maka akan dicetak dokumen invoice yang akan diberikan kepada pelanggan.
 5. **Laporan**
Berdasarkan file pelanggan, file pengiriman, file pembayaran akan dibuatlah sebuah laporan terdiri dari laporan pelanggan, laporan pengiriman barang, laporan pembayaran pelanggan.

4.2 Prosedur sistem usulan yang penulis ajukan yaitu:

1. **Master**
Membuat file master yang terdiri dari file pelanggan berdasarkan data pelanggan yang akan mengirim barang, file petugas berdasarkan arsip karyawan dan file petugas digunakan untuk menginput transaksi pengiriman barang.

A. Diagram Konteks



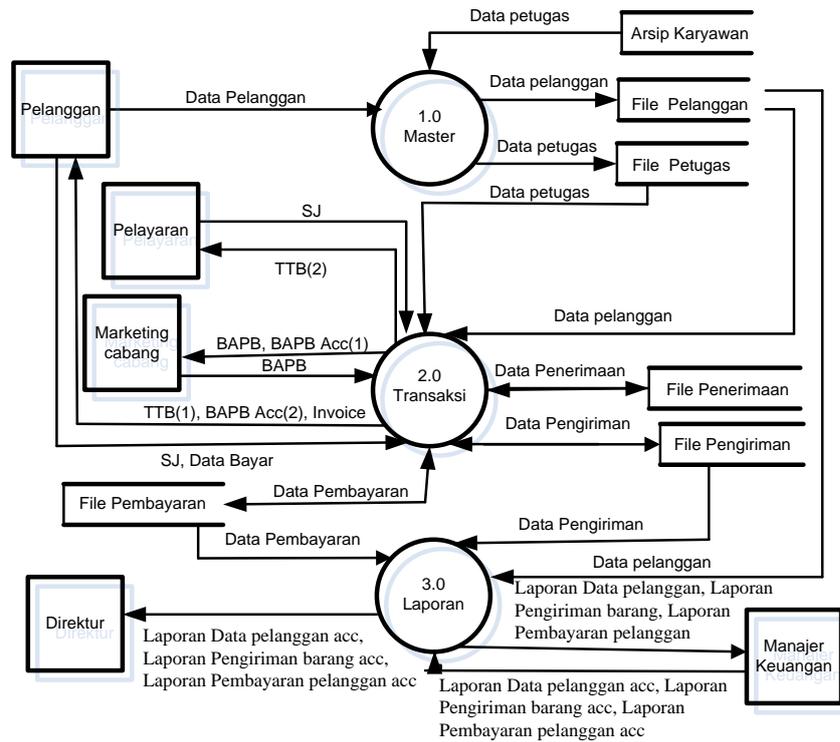
Sumber: Hasil Penelitian (2015)

Gambar 1. Diagram Kontek Sistem usulan

Pada gambar diagram konteks menunjukan secara keseluruhan tentang sistem informasi jasa pengiriman barang antar pulau PT Sinar Wijaya Kusuma Jakarta, dimana sebagai

internal entity yaitu bagian marketing dan sebagai external entity terdiri dari pelanggan, pelayaran, marketing cabang, manajer keuangan serta direktur.

B. Diagram Nol



Sumber: Hasil Penelitian (2015)

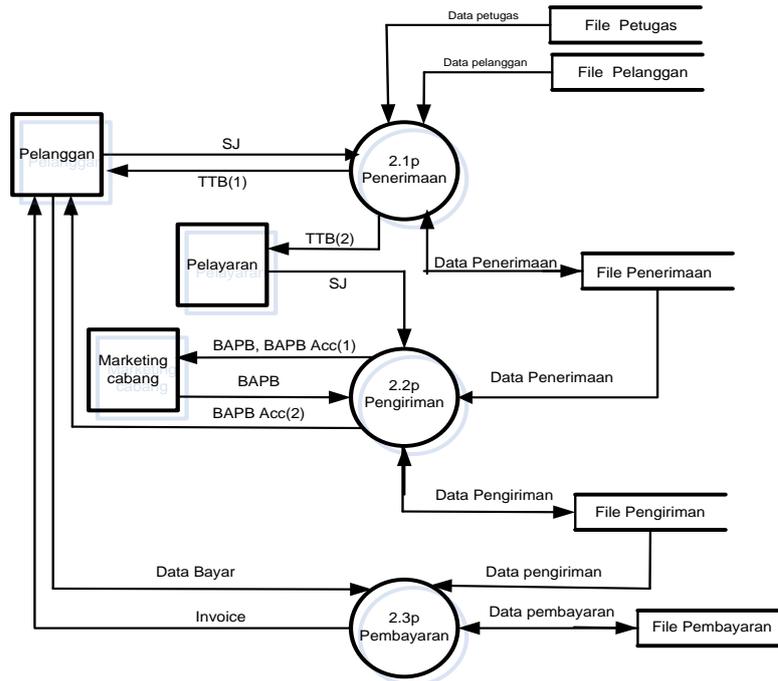
Gambar 2. Diagram Nol Sistem usulan

Pada gambar diagram nol diatas terdiri dari tiga proses yaitu proses master, proses transaksi dan proses laporan.

1. Master
Berdasarkan arsip karyawan maka data petugas dimasukkan kedalam file petugas, pelanggan memberikan data pelanggan yang akan mengirim barang ke bagian marketing kemudian data tersebut dimasukan kedalam file pelanggan
2. Transaksi
Berdasarkan file pelanggan, file petugas dan surat jalan (SJ) dari pelanggan maka dibuat tanda terima barang (TTB) untuk diberikan ke pelanggan dan pelayaran, setelah itu bagian pelayaran memberikan surat jalan ke bagian marketing maka

- dibuatkan berita acara penerimaan barang (BAPB) untuk diberikan kepada pelanggan dan marketing cabang, pelanggan membayar dengan memberikan data bayar setelah barang sampai ke tujuan kemudian bagian administrasi membuat invoice untuk diberikan kepada pelanggan.
3. Laporan
Berdasarkan file pelanggan, file pengiriman barang, file pembayaran maka bagian administrasi membuat laporan pelanggan, laporan pengiriman barang dan laporan pembayaran pelanggan untuk diberikan kepada manajer keuangan untuk dicek kemudian diserahkan kepada direktur.

C. Diagram Detail 2.0 Sistem Usulan



Sumber: Hasil Penelitian (2015)

Gambar 3. Diagram Detail 2.0 Sistem Usulan

Pada gambar diagram Detail 2.0 diatas terdiri dari tiga proses yaitu proses penerimaan, proses pengiriman, dan proses pembayaran.

1. Penerimaan:

Berdasarkan file pelanggan dan file petugas serta surat jalan dari pelanggan maka dibuatlah tanda terima barang (TTB) oleh bagian marketing untuk diberikan ke pelanggan, pelayaran, dan marketing cabang.

2. Pengiriman:

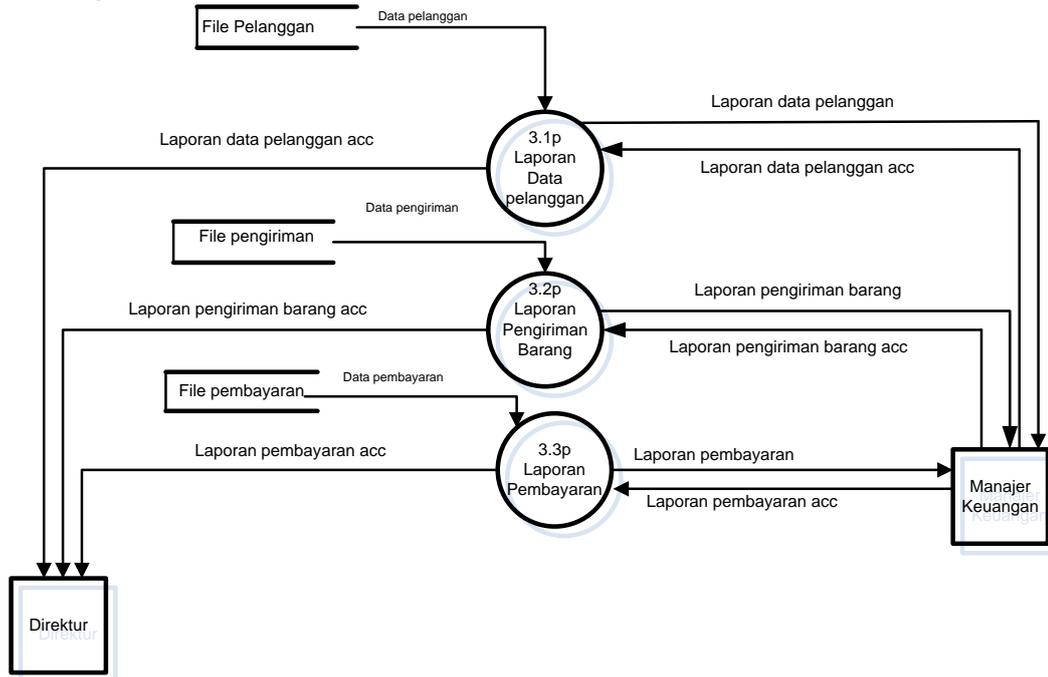
Berdasarkan file penerimaan dan surat jalan dari pihak pelayaran maka dibuatlah Berita

Acara Penerimaan Barang (BAPB) oleh bagian marketing untuk diberikan ke pelanggan dan marketing cabang.

3. Pembayaran

Berdasarkan file pengiriman dan data bayar dari pelanggan maka dibuatlah invoice oleh bagian administrasi untuk diberikan ke pelanggan sebagai bukti pembayaran pelanggan

D. Diagram Detail 3.0 Sistem Usulan



Sumber: Hasil Penelitian (2015)

Gambar 4. Diagram Detail 3.0 Sistem Usulan

Berdasarkan file pelanggan, file pengiriman barang, file pembayaran pelanggan maka dibuat laporan terdiri dari laporan data pelanggan, laporan pengiriman barang, laporan

pembayaran pelanggan yang dibuat oleh bagian administrasi dan di cek terlebih dahulu oleh bagian manajer keuangan sebelum di serahkan kepada direktur.

E. Perancangan Tabel

Perancangan tabel yang diperlukan untuk sistem pengiriman barang yang digunakan pada PT. Sinar Wijaya Kusuma adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Tabel Pelanggan

No	Nama Field	Tipe	Size	Keterangan
1.	Kd_Pelanggan	Text	3	Primary key
2.	Nama_Pelanggan	Text	25	
3.	Alamat	Text	30	
4.	Telp	Text	12	
5.	HP	Text	15	
6.	Fax	Text	12	

Sumber: Hasil Penelitian (2015)

Tabel 2. Tabel Petugas

No	Nama Field	Tipe	Size	Keterangan
1.	Kd_Petugas	Text	3	Primary key
2.	Nama_Petugas	Text	25	
3.	Password	Text	6	
4.	Posisi	Text	20	

Sumber: Hasil Penelitian (2015)

Tabel 3. Tabel Penerimaan

No	Nama Field	Tipe	Size	Keterangan
1.	No_TTB	Text	12	Primary key
2.	Tgl_TTB	Data/Time		

3.	Kd_Petugas	Text	3	<i>Foreign Key</i>
4.	Jumkes	Number	Integer	

Sumber: Hasil Penelitian (2015)

Tabel 4. Tabel Detail Penerimaan

No	Nama Field	Tipe	Size	Keterangan
1	No_TTB	<i>Number</i>	4	<i>Foreign Key</i>
2	Kd_Customer	<i>Text</i>	15	<i>Foreign Key</i>
3	Nama_Penerima	<i>Currency</i>	10	
4	Alamat_Penerima	<i>Text</i>	12	
5.	No_Cont	<i>Currency</i>	8	
6	Jenis_Cont	<i>Number</i>	4	
7.	Cont	<i>Text</i>	2	
8.	No_Kapal	<i>Text</i>	8	
9.	Tujuan	<i>Text</i>	15	
10.	Nama_Barang	<i>Text</i>	25	
11.	Jenis_Barang	<i>Text</i>	10	
12.	Satuan	<i>Text</i>	5	
13.	Jumlah	<i>Number</i>	<i>Integer</i>	

Sumber: Hasil Penelitian (2015)

Tabel 5. Tabel Pengiriman

No	Nama Field	Tipe	Size	Keterangan
1.	No_BAPB	<i>Text</i>	12	<i>Primary key</i>
2.	Tgl_BAPB	<i>Date/Time</i>	9	
3.	Kd_Petugas	<i>Text</i>		
4.	Nama_Kapal	<i>Text</i>	9	
5.	Tgl_Berangkat	<i>Date/Time</i>		
6.	Services	<i>Text</i>	10	
7.	Ongkos	<i>Number</i>	<i>Currency</i>	

Sumber: Hasil Penelitian (2015)

Tabel 6. Tabel Detail Pengiriman

No	Nama Field	Tipe	Size	Keterangan
1.	No_BAPB	<i>Text</i>	12	<i>Foreign key</i>
2.	No_TTB	<i>Text</i>	12	<i>Foreign key</i>

Sumber: Hasil Penelitian (2015)

Tabel 7. Tabel Pembayaran

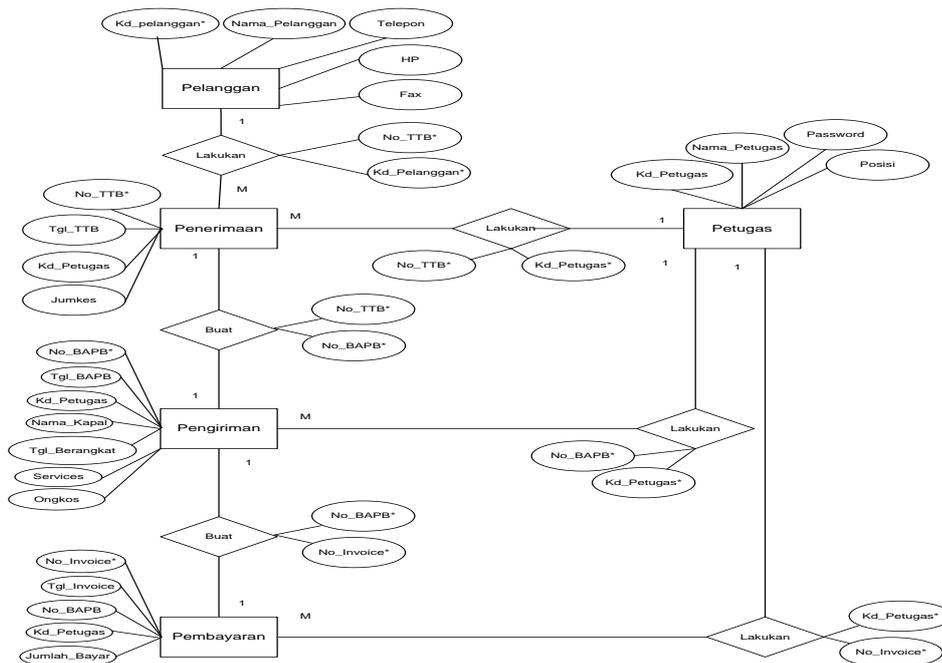
No	Nama Field	Tipe	Size	Keterangan
1	No_Invoice	<i>Text</i>	12	<i>Primary key</i>
2	Tgl_Invoice	<i>Date/Time</i>	8	
3	No_BAPB	<i>Text</i>	12	<i>Foreign key</i>
4	Kd_Petugas	<i>Text</i>	3	<i>Foreign key</i>
5	Jumlah_Bayar	<i>Number</i>	<i>Currency</i>	

Sumber: Hasil Penelitian (2015)

F. Rancangan Basis Data

Merancang basis data (*database*) merupakan hal yang sangat penting. Mengenai prosedur-prosedur yang ada pada rancangan sistem yang akan dibangun:

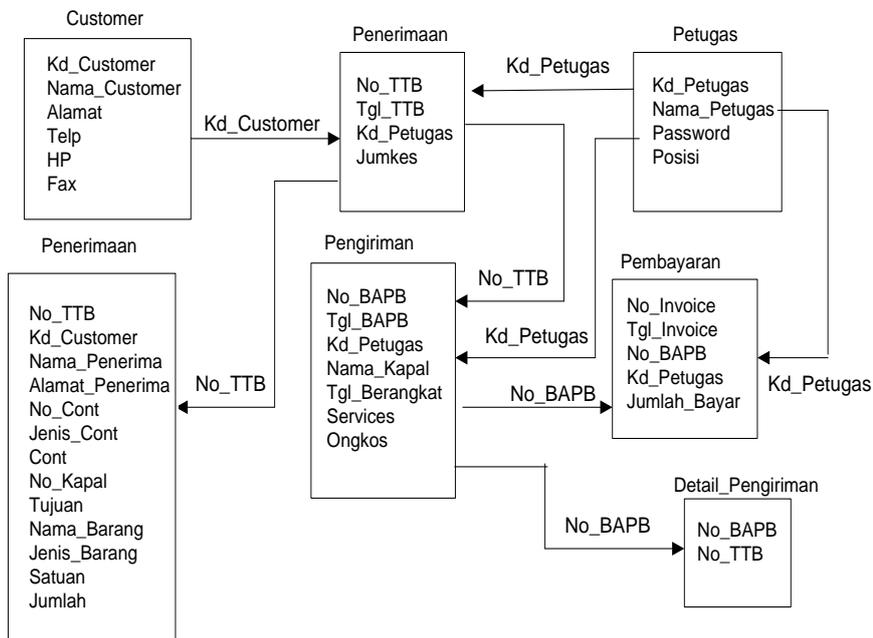
1. *Entity Relationship Diagram (ERD)*



Sumber: Hasil Penelitian (2015)

Gambar 5. Entity Relationship Diagram

2. Logical Record Structure (LRS)



Sumber: Hasil Penelitian (2015)

Gambar 6. Logical Record Structure (LRS)

G. Perancangan Input

1. Input Data Pelanggan

Digunakan untuk memasukan data pelanggan yang akan mengirimkan barang meliputi kode pelanggan, nama pelanggan, alamat,

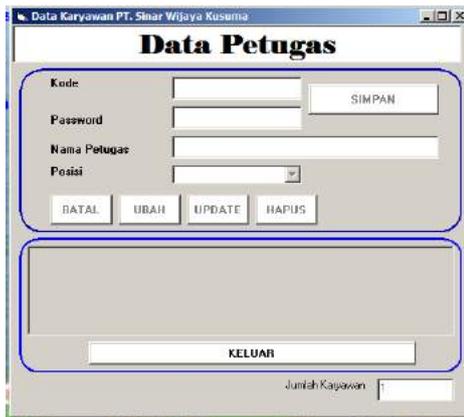
telepon,HP, Fax. Tiap pelanggan memiliki kode pelanggan yang berbeda.



Sumber: Hasil Penelitian (2015)
Gambar 7. Data Pelanggan

2. Input Data Petugas

Digunakan untuk memasukan data petugas meliputi kode petugas, nama petugas, password, posisi. Tiap petugas memiliki kode petugas yang berbeda.



Sumber: Hasil Penelitian (2015)
Gambar 8. Data Petugas

3. Transaksi Penerimaan Barang

Merupakan proses untuk mencatat data transaksi penerimaan barang yang akan dikirim pelanggan.



Sumber: Hasil Penelitian (2015)
Gambar 9. Data Penerimaan Barang

4. Transaksi Pengiriman Barang

Merupakan proses untuk mencatat data transaksi pengiriman barang berdasarkan No TTB yang ada pada transaksi penerimaan barang.



Sumber: Hasil Penelitian (2015)
Gambar 10. Data Pengiriman Barang

5. Transaksi Pembayaran Pelanggan

Merupakan proses untuk mencatat data transaksi pembayaran pelanggan apabila barang yang dikirim telah sampai tujuan. Transaksi pembayaran berdasarkan No BAPB yang ada pada transaksi pengiriman barang.



Sumber: Hasil Penelitian (2015)
Gambar 10. Data Pengiriman Barang

5. Testing

A. Form Pelanggan

Tabel 8. Hasil Pengujian Black Box Testing Form Pelanggan

No	Skenario Pengujian	Test Case	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1	Masih ada data yang belum diinput, Klik Simpan	Salah satu ada yang kosong	Sistem akan menolak, dan menampilkan pesan "Data Belum Lengkap!!!"	Sesuai Harapan	Valid
2	Data diinput lengkap, lalu klik Simpan	Data diinput lengkap	Sistem akan menyimpan data ke tabel	Sesuai Harapan	Valid
3	Input Kode salah, lalu enter	Cari: (salah)	Sistem akan menolak dan menampilkan pesan "Kode Tidak Ada"	Sesuai Harapan	Valid
4	Input Kode benar, lalu enter	Cari : (benar)	Sistem menampilkan data yang dicari	Sesuai Harapan	Valid
5	Hapus data	Hapus data	Sistem menampilkan pesan : "Benar Mau Dihapus?" Jika Ya maka data akan terhapus	Sesuai Harapan	Valid

Sumber: Hasil Penelitian (2015)

B. Form Petugas

Tabel 9. Hasil Pengujian Black Box Testing Form Petugas

No	Skenario Pengujian	Test Case	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1	Masih ada data yang belum diinput, Klik Simpan	Salah satu ada yang kosong	Sistem akan menolak, dan menampilkan pesan "Data Belum Lengkap!!!"	Sesuai Harapan	Valid
2	Data diinput lengkap, lalu klik Simpan	Data diinput lengkap	Sistem akan menyimpan data ke tabel	Sesuai Harapan	Valid
3	Input Kode salah, lalu enter	Cari: (salah)	Sistem akan menolak dan menampilkan pesan "Kode Tidak Ada"	Sesuai Harapan	Valid
4	Input Kode benar, lalu enter	Cari : (benar)	Sistem menampilkan data yang dicari	Sesuai Harapan	Valid
5	Hapus data	Hapus data	Sistem menampilkan pesan : "Benar Mau Dihapus?" Jika Ya maka data akan terhapus	Sesuai Harapan	Valid

Sumber: Hasil Penelitian (2015)

C. Transaksi Penerimaan

Tabel 10. Hasil Pengujian Black Box Testing Transaksi Penerimaan

No	Skenario Pengujian	Test Case	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1	Masih ada data yang belum diinput, Klik Simpan	Salah satu ada yang kosong	Sistem akan menolak, dan menampilkan pesan "Lengkapi Data"	Sesuai Harapan	Valid

2	Kode Pengirim dipilih salah	Kode Pengirim : (salah)	Sistem menampilkan pesan “Kode Pengirim Tidak Ada”	Sesuai Harapan	Valid
3	Data diinput lengkap, lalu klik Simpan	Data diinput lengkap	Sistem akan menyimpan data ke tabel	Sesuai Harapan	Valid

Sumber: Hasil Penelitian (2015)

D. Transaksi Pengiriman

Tabel 11. Hasil Pengujian Black Box Testing Pengiriman

No	Skenario Pengujian	Test Case	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1	Masih ada data yang belum diinput, Klik Simpan	Salah satu ada yang kosong	Sistem akan menolak, dan menampilkan pesan “Lengkapi Data”	Sesuai Harapan	Valid
2	No TTB dipilih salah	No TTB : (salah)	Sistem menampilkan pesan “No TTB Tidak Ada”	Sesuai Harapan	Valid
3	Data diinput lengkap, lalu klik Simpan	Data diinput lengkap	Sistem akan menyimpan data ke tabel	Sesuai Harapan	Valid

Sumber: Hasil Penelitian (2015)

E. Transaksi Pembayaran

Tabel 12. Hasil Pengujian Black Box Testing Pembayaran

No	Skenario Pengujian	Test Case	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1	Masih ada data yang belum diinput, Klik Simpan	Salah satu ada yang kosong	Sistem akan menolak, dan menampilkan pesan “Lengkapi Data”	Sesuai Harapan	Valid
2	No BAPB dipilih salah	No BAPB : (salah)	Sistem menampilkan pesan “No BAPB Tidak Ada”	Sesuai Harapan	Valid
3	Data diinput lengkap, lalu klik Simpan	Data diinput lengkap	Sistem akan menyimpan data ke tabel	Sesuai Harapan	Valid
4	Pilih Pencarian sesuai kriteria, Cari salah, lalu enter	Cari: (salah)	Sistem akan menolak dan menampilkan pesan “Kode Tidak Ada”	Sesuai Harapan	Valid
5	Pilih Pencarian sesuai kriteria, Cari benar, Lalu enter	Cari : (benar)	Sistem menampilkan data yang dicari	Sesuai Harapan	Valid

V. PENUTUP

Kesimpulan yang penulis buat Dari hasil penelitian menyimpulkan diantaranya:

1. Dapat membantu bagian marketing untuk mengelola data pengiriman barang agar lebih efektif serta efisien
2. Aplikasi pengolahan data pengiriman barang ini dibuat dengan tampilan sederhana agar dapat dioperasikan atau digunakan untuk pemula dan agar dapat dipelajari.
3. Dengan adanya aplikasi ini perusahaan dapat meningkatkan pelayanan terhadap pelanggan
4. Dapat meningkatkan kinerja dan mempermudah dalam pengecekan data pengiriman barang.
5. Dapat meningkatkan kinerja dan mempermudah pembuatan laporan.

DAFTAR PUSTAKA

- Fathansyah. (2012). Basis Data. Bandung: Informatika.
- Firdaus. (2006). 12 Proyek untuk Visual Basic. Jakarta : Maxikom.
- Mulyanto, Agus. (2009). Sistem Informasi Konsep & Aplikasi. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Rosa, A.S. dan M. Salahuddin. (2013). Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek. Bandung: Informatika.
- Simarmata dan Prayudi. (2006). Basis Data. Yogyakarta: Andi.
- Sutabri, Tata. (2005). Sistem Informasi Manajemen Yogyakarta: Andi Offset.
- Tantra, Rudy. (2012). Manajemen Proyek Sistem Informasi. Yogyakarta: Andi Offset.

PENGARUH PENGGUNAAN SISTEM INFORMASI TERHADAP KINERJA KARYAWAN (STUDI KASUS: PT. INDOSAT JAKARTA)

Eni Irfiani

Progam Studi Manajemen Informatika
Akademik Manajemen Informatika dan Komputer Bina Sarana Informatika
AMIK BSI JAKARTA
Jl. RS. Fatmawati No. 24 Jakarta Selatan
Email: eni.enf@bsi.ac.id

ABSTRACT

This study aims to examine the influence of the information system at PT. Indosat using Online DJ on employee performance. This study was conducted to investigate whether Internet-based information system at PT. Indosat, known as DJ Online influence on employee performance. The problems that must be resolved is how the application of information systems DJ Online and conditions of the performance of employees of PT. Indosat in serving customers Multimedia, Infrastructure, Data and Internet Service (MIDI). The scale of measurement using a Likert scale with the number of questionnaires as much as 36 respondents. Research methodology with quantitative research and primary data processing using SPSS software. From the test results are to be obtained regression results indicate the magnitude of Adjusted R Square of 0.144. It shows 14.4% variable use of information systems is influenced by the performance of employees, while 85.6% is influenced by other variables outside of the variables used. Variable use of information systems has a p-value 0.022 significant meaning. The results showed that the information system DJ Online significant influence on employee performance.

Keywords: *customer care, employee performance, use of information system.*

I. PENDAHULUAN

Sistem informasi dan teknologi informasi merupakan hal fundamental yang harus dimiliki oleh perusahaan. Dalam memenuhi kebutuhan tersebut tidak luput dari penerapan sistem informasi karena dengan penerapan sistem informasi dalam dunia bisnis banyak dimanfaatkan untuk mendukung kecepatan dan ketepatan proses bisnis.

PT. Indosat merupakan sebuah perusahaan penyedia layanan telekomunikasi yang lengkap dan terbesar kedua di Indonesia untuk jasa seluler (Matrix, Mentari, IM3). Salah satu pelayanan yang diberikan kepada pelanggan adalah Multimedia, Infrastructure, Data and Internet Service (MIDI).

Fungsi sistem informasi layanan MIDI meliputi fungsi informasi, fungsi komunikasi, fungsi penyimpanan data, fungsi pembelajaran dan fungsi penghubung

dari satu objek ke objek lainnya. Fungsi informasi adalah memberikan informasi terkait jasa layanan indosat dan kepelanggannya. Fungsi komunikasi bertujuan untuk memberikan fasilitas interaksi antar karyawan. Fungsi penyimpanan data adalah untuk menyimpan data-data perusahaan dan pelanggan beserta layanan yang diberikan. Fungsi pembelajaran (*learning*) merupakan fungsi yang menyediakan perpustakaan terkait semua tentang perusahaan. Sedangkan fungsi penghubung (*interface link*) adalah fungsi yang menyediakan jalur untuk memproses jalannya bisnis layanan MIDI dari mulai awal hingga selesai layanan dapat terealisasi dan beroperasi.

Pesatnya perkembangan SI/TI beberapa tahun belakangan ini menjadikan nya sebagai senjata dalam bersaing (*competitive weapon*) yang wajib (*mandatory*) dimiliki oleh perusahaan dalam memenangkan persaingan bisnis. Untuk itu, investasi SI/TI

yang dilakukan oleh perusahaan haruslah direncanakan sebaik mungkin, agar investasi yang dilakukan tidak sia-sia. Dengan demikian, perlu dianalisis keselarasan SI/TI dengan strategi bisnis perusahaan. Prinsipnya investasi SI/TI yang dilakukan haruslah mendukung strategi bisnis untuk mencapai tujuan bisnis perusahaan. Hal ini dapat diartikan bahwa untuk setiap investasi SI/TI yang dilakukan perusahaan haruslah dapat meningkatkan kinerja (*performance*) dari perusahaan tersebut. Sebab jika tidak, maka investasi yang dilakukan dapat dikatakan sia-sia karena tidak membawa dampak positif bagi perusahaan. Dampak positif ini diartikan mencapai sasaran yang sudah digariskan dalam perencanaan perusahaan (Ardianti, 2006).

PT. Indosat merupakan perusahaan telekomunikasi di Indonesia yang beroperasi dalam menyediakan layanan komunikasi seluler, telekomunikasi internasional dan layanan satelit bagi penyelenggara layanan broadcasting. Jasa layanan lainnya yang disediakan adalah saluran komunikasi suara untuk telepon tetap (*fixed*) termasuk sambungan langsung internasional IDD (*International Direct Dialing*), serta jasa nirkabel dengan merk dagang StarOne. Sistem informasi yang ada pada PT. Indosat saat ini khususnya pada layanan MIDI masih terdapat masalah pada data pelanggan dan layanannya. Untuk layanan MIDI status kepelangganannya tidak mudah untuk dibedakan dikarenakan data tercampur antara pelanggan aktif dan pelanggan tidak aktif, data lama dan data baru bagi pelanggan dan layanan yang sama sehingga terdapat kesulitan dalam mencari data yang valid untuk satu pelanggan dan layanannya. Kesulitan tersebut berdampak pada pencarian pelanggan yang valid memerlukan waktu yang lama karena diperlukan konfirmasi terlebih dahulu kepada beberapa unit terkait. Penerapan sistem informasi untuk layanan MIDI pada perusahaan baru mencapai 60% sedangkan kinerja karyawan belum sesuai dengan harapan yang diinginkan perusahaan karena baru mencapai 50%.

Dari latar belakang tersebut terdapat permasalahan dari pengaruh sistem informasi layanan MIDI terhadap kinerja karyawan adalah sistem informasi untuk pelayanan MIDI yang ada belum optimal sehingga menimbulkan masalah bagi divisi yang berhubungan dengan dengan layanan MIDI dimana kinerja karyawan akan sangat menentukan tercapai tujuan perusahaan

dalam melayani pelanggan dan pertumbuhan perusahaan.

II. KAJIAN LITERATUR

Peranan teknologi informasi pada aktivitas sangat besar dimana teknologi informasi menjadi fasilitator utama kegiatan bisnis. Dengan teknologi berbagai kemudahan dapat dirasakan. Banyak perusahaan yang berani melakukan investasi yang sangat tinggi di bidang teknologi informasi karena adanya kebutuhan untuk mempertahankan dan meningkatkan posisi kompetitif, mengurangi biaya, meningkatkan fleksibilitas dan tanggapan.

2.1. Sistem Informasi

Menurut Bodnar dan Hopwood dalam (Kadir, 2014) bahwa “sistem informasi merupakan kumpulan perangkat keras dan perangkat lunak yang dirancang untuk mentransformasikan data ke dalam bentuk informasi yang berguna”. Menurut (Fahmiswari, 2013) mengemukakan bahwa “keberhasilan dari suatu sistem yang dimiliki suatu perusahaan bergantung pada suatu kemudahan sistem dan pemanfaatan dalam pengelolaan sistem tersebut oleh pemakai sistem. Dengan evaluasi pemakai sistem atas teknologi dengan kemampuan yang dimiliki dan tuntunan dalam tugas, maka akan memberikan dorongan pemakai pemanfaatan teknologi”.

Menurut (Kadir, 2014) mengemukakan bahwa sistem informasi memberikan nilai tambah terhadap proses, produksi, kualitas, manajemen, pengambilan keputusan, dan pemecahan masalah serta keunggulan kompetitif yang tentu saja sangat berguna bagi kegiatan bisnis. Peningkatan penggunaan sistem informasi juga tidak terlepas dari perhatian manajemen dalam perusahaan terhadap betapa pentingnya manajemen informasi. Menurut Mc. Leod dalam (Kadir, 2014) mengemukakan dua alasan, pertama kegiatan bisnis menjadi semakin rumit dan kedua komputer telah mencapai kemampuan yang semakin baik.

Menurut O'Connor dan Galvin dalam (Kadir, 2014) mengemukakan bahwa penerapan teknologi informasi untuk keperluan pemasaran mengemukakan beberapa alasan pengguna teknologi informasi, antara lain:

- a. Secara signifikan meningkatkan pilihan-pilihan yang tersedia bagi perusahaan dan memegang peranan penting dalam

- implementasi yang efektif terhadap setiap elemen strategi pemasaran.
- b. Mempengaruhi proses pengembangan strategi pemasaran karena teknologi informasi memberikan lebih banyak informasi ke manajer melalui pemakaian sistem pengambilan keputusan.
 - c. Teknologi informasi memiliki kemampuan untuk mengintegrasikan berbagai bagian yang berbeda dalam organisasi dan menyediakan banyak informasi ke manajer.
 - d. Teknologi informasi juga mempengaruhi antarmuka organisasi dengan lingkungan. Sistem antar organisasi yang dilengkapi dengan pertukaran data elektronik menciptakan hubungan yang lebih dekat antara organisasi dan pemasok, memfasilitasi manajemen sediaan yang lebih efisien dan memungkinkan pendekatan tepat waktu dalam melakukan pemesanan kembali.

Menurut (Kadir, 2014) teknologi informasi sering dikatakan dapat digunakan untuk membentuk strategi untuk menuju keunggulan yang kompetitif antara lain:

- a. Strategi biaya, meminimalisir biaya atau memberikan harga yang lebih murah terhadap pelanggan, menurunkan biaya dari pemasok, atau meningkatkan biaya pesaing untuk tetap bertahan di industri.
- b. Strategi diferensiasi, mengembangkan cara-cara untuk membedakan produk dan jasa yang dihasilkan perusahaan terhadap pesaing sehingga pelanggan menggunakan produk dan jasa karena adanya manfaat atau fitur yang unik.
- c. Strategi inovasi, memperkenalkan produk dan jasa yang unik, atau membuat perubahan yang radikal dalam proses bisnis yang menyebabkan perubahan-perubahan yang mendasar dalam pengelolaan bisnis.
- d. Strategi pertumbuhan, mengembangkan kapasitas produk secara signifikan, melakukan ekspansi ke dalam pemasaran global, melakukan diversifikasi produk/jasa baru, atau mengintegrasikan ke dalam produk/jasa yang terkait.
- e. Strategi aliansi, membentuk hubungan dan aliansi bisnis yang baru dengan pelanggan, pemasok, pesaing, konsultan, dan lain-lain.

2.2. Kinerja Karyawan

Kinerja berkaitan erat dengan tujuan sebagai suatu hasil perilaku kerja seseorang. Perilaku kinerja dapat ditelusuri hingga ke faktor-faktor spesifik seperti kemampuan,

upaya dan kesulitan tugas. Menurut Nelson dalam (Mudjiati, 2008) istilah kinerja sering diidentikkan dengan istilah prestasi. Istilah kinerja atau prestasi merupakan pengalihan bahasa dari bahasa Inggris *performance*. Kinerja atau *performance* merupakan perilaku organisasi yang secara langsung berhubungan dengan aktifitas hasil kerja, pencapaian tugas dimana istilah tugas berasal dari pemikiran aktifitas yang dibutuhkan oleh pekerja.

Dalam studi manajemen kinerja karyawan merupakan hal yang memerlukan pertimbangan penting dikarenakan seorang karyawan merupakan bagian dari kinerja organisasi. Keberhasilan kinerja organisasi akan dipengaruhi oleh tingkat kinerja karyawan baik secara individual maupun secara berkelompok. Menurut (Christianto,dkk, 2007) penelitian bertujuan untuk melihat apakah implementasi sistem informasi dan teknologi informasi berpengaruh terhadap kinerja operasional perusahaan. Penelitian ini dilakukan pada salah satu perusahaan di industri jasa pelayanan pengiriman barang di DKI Jakarta dimana variabel penelitian diperoleh dari analisa awal berdasarkan kinerja operasional perusahaan dengan menggunakan metode *critical success factor* yaitu produktifitas tenaga kerja, jumlah keluhan serta tingkat keberhasilan pengiriman barang. Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa implementasi sistem informasi berdampak negatif terhadap produktifitas tenaga kerja dan berpengaruh positif terhadap jumlah keluhan serta tidak berpengaruh terhadap

Menurut Mincer dalam (Mudjiati, 2008) kinerja didefinisikan sebagai tingkat kebutuhan seorang individu sebagai pengharapan atas pekerjaan yang dilakukannya. Setiap harapan dari tiap individu dinilai berdasarkan peran. Jika peran yang dimainkan seseorang individu tidak diketahui dengan jelas atau nampak samar, maka setiap individu tidak akan mengetahui secara persis apa yang diharapkannya. Kinerja juga merupakan hasil yang telah dicapai seseorang, yang berhubungan dengan tugas dan peran yang dilakukannya.

Menurut Rivai dan Basri dalam (Mudjiati, 2008) Kinerja individu dipengaruhi oleh kepuasan kerja, kepuasan kerja itu sendiri adalah perasaan individu terhadap pekerjaannya. Perasaan tersebut berupa suatu hasil penilaian mengenai seberapa jauh pekerjaannya secara keseluruhan mampu memuaskan

kebutuhannya. Kepuasan tersebut berhubungan dengan faktor-faktor individu, yakni:

- a. Kepribadian seperti aktualisasi diri, kemampuan menghadapi tantangan, kemampuan menghadapi tekanan;
- b. Status dan senioritas, makin tinggi hierarkis di dalam perusahaan lebih mudah individu tersebut untuk puas;
- c. Kecocokan dengan minat, semakin cocok minat individu semakin tinggi kepuasan kerjanya;
- d. Kepuasan individu dalam hidupnya, yaitu individu yang mempunyai kepuasan yang tinggi terhadap elemen-elemen kehidupannya yang tidak berhubungan dengan kerja, biasanya akan mempunyai kepuasan kerja yang tinggi.

Menurut Becker dan Klimoski dalam (Mudjiati, 2008) yang menjadi indikator dalam penelitian ini, yaitu:

1. Pengetahuan (*knowledge*), konsep pengetahuan individu berorientasi pada intelenjensi, daya pikir dan penguasaan ilmu yang memberikan kontribusi pada seseorang di dalam memecahkan masalah, daya cipta atau menyelesaikan pekerjaan. Dengan pengetahuan yang dimiliki seorang karyawan diharapkan mampu melakukan pekerjaan dengan baik dan produktif.
2. Ketrampilan (*skill*), yaitu kemampuan dan penguasaan teknis operasional mengenai bidang tertentu, yang bersifat kekaryaannya. Dengan ketrampilan yang dimiliki seorang karyawan diharapkan mampu menyelesaikan pekerjaan.
3. Kemampuan (*abilities*), faktor ini terbentuk dari sejumlah kompetensi yang dimiliki oleh seorang karyawan yang meliputi kemampuan dan ketrampilan. Dengan demikian apabila seseorang memiliki ketrampilan dan pengetahuan yang tinggi diharapkan memiliki kemampuan yang tinggi pula.
4. Kebiasaan (*attitude*) dan perilaku (*behaviour*), apabila kebiasaan-kebiasaan karyawan adalah baik, maka hal tersebut dapat menjamin perilaku kerja yang baik atau efektif. Misalnya, karyawan yang mempunyai kebiasaan tepat waktu, disiplin, simple, maka perilaku kerja juga baik, apabila diberi tanggung jawab akan menepati aturan dan kesepakatan.

Faktor utama untuk mencapai tujuan perusahaan adalah sumber daya manusia,

tanpa ada faktor perilaku manusia sistem yang dirancang tidak akan berjalan dengan optimal. Menurut Mahmudi dalam Fahmiswari dan Dharmadiaksa menyatakan faktor-faktor yang mempengaruhi kinerja karyawan dalam suatu organisasi antara lain: 1) faktor personal atau individu yang meliputi pengetahuan, ketrampilan (*skill*), kemampuan, 2) faktor kepemimpinan yang meliputi kualitas dalam memberikan dorongan, dan dukungan yang diberikan manajer, 3) faktor tim meliputi kekompakan dan keeratan anggota tim, kepercayaan terhadap tim, 4) faktor sistem kerja, fasilitas kerja, atau infrastruktur pada perusahaan, 5) faktor kontekstual yang meliputi perubahan lingkungan eksternal dan internal.

III. METODE PENELITIAN

Metode penelitian adalah cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu. Berdasarkan hal tersebut terdapat empat kata kunci yang perlu diperhatikan yaitu 1) cara ilmiah, 2) data, 3) tujuan, 4) kegunaan (Sugiyono, 2013).

Menurut (Sugiyono, 2013) mengemukakan bahwa Instrumen penelitian digunakan untuk mengukur nilai variabel yang di teliti. Dengan demikian jumlah instrument yang akan digunakan untuk penelitian akan tergantung pada jumlah variabel yang diteliti.

Menurut (Sugiyono, 2013) mengemukakan bahwa skala pengukuran merupakan kesepakatan yang digunakan sebagai acuan untuk menentukan panjang pendeknya interval yang ada dalam alat ukur sehingga alat ukur tersebut bila digunakan dalam pengukuran akan menghasilkan data kuantitatif.

Skala Likert digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang fenomena sosial. Dalam penelitian, fenomena sosial ini telah ditetapkan secara spesifik oleh peneliti, yang selanjutnya disebut sebagai variabel penelitian. Adapun pembuatan instrument melalui tahapan dari teori-teori yang didapat kemudian membuat indikator-indikator dan ukuran agar memudahkan pembuatan pertanyaan-pertanyaan dan pernyataan-pernyataan untuk dijawab oleh responden (Sugiyono, 2013).

Penelitian ini dilakukan pada PT. Indosat Jakarta, dimana layanan yang diteliti pada multimedia, internet, dan komunikasi data yang dikenal dengan sebutan layanan MIDI (Multimedia, Infrastructure, Data and Internet service). Skala pengukuran yang

digunakan penulis dalam penelitian ini menggunakan skala Likert dengan 5 point yaitu: dari sikap responden yang tidak setuju diwakili oleh poin (1) sampai sangat setuju yang diwakili poin (5). Jumlah sampel yang diteliti sebanyak 36 karyawan yang berada pada divisi *Sales, Presales, Admin Sales, Service Delivery, Service Account Management, Improvement, Wholesale Helpdesk*, dan *Service Assurance*. Penelitian dilakukan pada bulan november 2014.

Uji instrumen penelitian yang digunakan adalah uji validitas dan uji

reliabilitas. Uji validitas ini apabila hasil penelitian dilakukan valid atau sah apabila alat ukur yang digunakan untuk mengukur sudah sesuai dengan apa dari tujuan suatu penelitian. Uji reliabilitas apabila alat ukur yang digunakan berada pada angka Cronbach's Alpha diatas 0.60 dan dikatakan reliabel apabila alat ukur tersebut digunakan pada penelitian yang sama dengan waktu yang berbeda serta menghasilkan hasil yang konsisten.

Tabel 1. Statistik Deskriptif variabel Penggunaan Teknologi Informasi

	N	Minimum	Maximum	Mean	Deviation
	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Std. Error
MeanSI	36	1.67	3.94	2.9537	.08553
Valid N (listwise)	36				.51319

Sumber: hasil penelitian (2014)

Tabel 2. Statistik Deskriptif variabel Kinerja Karyawan

	N	Minimum	Maximum	Mean	Deviation
	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Std. Error
MeanKR	36	1.00	4.00	2.9111	.11750
Valid N (listwise)	36				.70499

Sumber: hasil penelitian (2014)

Dapat dilihat bahwa penggunaan sistem informasi sebagai variabel independen mempunyai rata-rata (*mean*) total jawaban responden sebesar 2.9537 dengan standar deviasi sebesar 0.51319. Sedangkan untuk variabel kinerja karyawan mempunyai nilai rata-rata jawaban (*mean*) responden sebesar 2.9111 dengan standar deviasi sebesar 0.70499.

IV. PEMBAHASAN

Kuesioner yang disebar kepada responden sebanyak 40 kuesioner dan

kuesioner yang kembali dan layak digunakan sebanyak 36 kuesioner (90%), sedangkan kuesioner yang tidak kembali sebanyak 4 kuesioner (10%). Setelah dilakukan pemeriksaan, semua kuesioner yang kembali terisi dengan lengkap sehingga kuesioner layak dianalisis. Responden yang tidak mengisi kuesioner dikarenakan tidak berada di tempat.

4.1. Hasil Uji Reliabilitas

Hasil uji reliabilitas dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3. Hasil Uji Reliabilitas

variabel	Nilai alpha	R tabel	R tabel	Keterangan
x(SI)	0.795	0.320	r Positif N alpha > r tabel	reliabel
y(kinerja)	0.828	0.320	r Positif N alpha > r tabel	reliabel

Sumber: hasil penelitian (2014)

Pada tabel 3 dapat disimpulkan bahwa nilai penggunaan sistem informasi dan

variabel kinerja karyawan dalam kuesioner tersebut reliabel.

4.2. Regresi Linear Berganda

Hasil analisis regresi linear berganda sebagai beri

Tabel 4. Analisis Regresi Linear Berganda

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	T	Sig.	Collinearity Statistic	
	B	Std. Error				Tolerance	VIF
1 (Constant)	8.653	4.681		1.849	.076		
TotSI	.217	.104	.374	2.093	.046	.704	1.420
JenisKelamin	2.082	1.473	.249	1.414	.169	.725	1.380
usia	2.512	1.554	.399	1.616	.118	.369	2.712
Jabatan	-.851	.883	-.219	-.964	.344	.434	2.302
Pendidikan	-.499	.673	-.124	-.741	.466	.802	1.247
LamaBekerja	-.089	.166	-.164	-.533	.599	.238	4.195
PengalamanKomputer	-.097	.126	-.159	-.768	.450	.526	1.901
LatarBelakangPendidikan	-2.457	1.532	-.280	-1.603	.121	.738	1.355
RataratapemakaianSI	.066	.230	.049	.285	.778	.756	1.323

a. Dependent Variable: TotKR

Sumber: hasil penelitian (2014)

4.3. Anova

Tabel 5. Anova

Model	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
1 Regression	62.758	1	62.758	5.734	.022b
Residual	372.131	34	10.945		
Total	434.889	35			

a. Dependent Variable: TotKR

b. Predictor: (Constant), TotSI

Sumber: hasil penelitian (2014)

Dari tabel 5 dapat dilihat variabel penggunaan sistem informasi memiliki nilai *p-value* $0.022 < 0.05$ artinya signifikan. Signifikan berarti H1 diterima dan Ho ditolak. Hal ini berarti penggunaan sistem informasi berpengaruh terhadap kinerja karyawan yang melayani pelanggan MIDI. Kondisi ini memperlihatkan bahwa penggunaan sistem informasi berpengaruh

positif dan signifikan terhadap kinerja karyawan.

4.4. Koefisien Determinasi

Koefisien determinasi digunakan untuk melihat seberapa besar variabel independen digunakan dapat menjelaskan variabel dependen. Berikut penjelasan mengenai koefisien determinasi

Tabel 6 Adjusted R Square Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std Error of the Estimate	Durbin Watson
1	.380a	.144	.119	3.308	1.543

a. Predictors: (Constant), TotSI

b. Dependent Variable: TotKR

Sumber: hasil penelitian (2014)

Hasil regresi menunjukkan besarnya Adjusted R Square sebesar 0.144. Hal ini menunjukkan 14,4% variabel penggunaan sistem informasi dipengaruhi oleh kinerja karyawan, sedangkan 85.6% dipengaruhi oleh variabel lain di luar variabel yang digunakan.

V. PENUTUP

Berdasarkan hasil pembahasan dapat disimpulkan bahwa:

1. Penggunaan sistem informasi berpengaruh positif terhadap kinerja karyawan PT. Indosat yang melayani pelanggan MIDI.
2. Hasil pengujian reliabilitas menunjukkan semua pernyataan reliabel karena nilai alpha semua komponen variabel lebih besar dari 60%
3. Variabel penggunaan sistem informasi berpengaruh terhadap kinerja karyawan. Hal ini didasarkan pada uji statistik regresi berganda dimana diperoleh tingkat signifikan sebesar 0.022 (2,2%) lebih kecil dari 0.05. dengan demikian H_1 diterima H_0 ditolak.
4. Nilai koefisien determinasi adalah 0.144. Hal ini menunjukkan bahwa persentase sumbangan pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen sebesar 14.4%. Sedangkan sisanya sebesar 85.6% dipengaruhi oleh variabel lain yang tidak dimasukkan dalam penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardianti, Retno. 2006. Tinjauan Terhadap Dampak Teknologi Informasi dalam Organisasi Bisnis dan Upaya untuk Merealisasikan Manfaat Positifnya. Surabaya: Jurnal Manajemen dan Kewirausahaan Vol. 8, No. 2 September 2006: 72-77. Diambil dari: www.petra.ac.id/~puslit/journals/dir.php?DepartmentID=MAN. (02 Mei 2014)
- Christianto, Henry, Riri Satria, Yudho Giri Sucahyo. 2007. Pengaruh Implementasi Sistem Informasi/Teknologi Informasi Terhadap Kinerja Operasional Perusahaan: Studi Kasus Pada Perusahaan Jasa Pengiriman. Jakarta: Jurnal Sistem Informasi MTI UI Vol.

3, No. 2 Oktober 2007. Diambil dari: <http://staff.ui.ac.id/system/files/users/yudho.giri/publication/jsi-mti-vol-3-no-2-henry-christianto.pdf>. (30 April 2014)

Dharma, Surya. Manajemen Kinerja Falsafah, Teori dan Penerapannya. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Fahmiswari, A.A Istri Windha, Ida Bagus Dharmadiaksa. 2013. Pengaruh Kinerja Individual Karyawan Terhadap Efektifitas Penggunaan Sistem Informasi Akuntansi. ISSN: 2302-8556. Bali: E-Jurnal Akuntansi Universitas Udayana 5.3 (2013) : 690-706. Diambil dari: <http://ojs.unud.ac.id/index.php/akuntansi/article/download/7664/5758>. (12 Juni 2014)

Kadir, Abdul. 2014. Pengenalan Sistem Informasi Edisi Revisi. Yogyakarta: Andi Offset.

Mudjiati, Johanna. 2008. Studi Pengaruh Penggunaan Sistem Informasi Terhadap Kinerja Karyawan Fakultas Ekonomi Universitas Diponegoro Semarang. Diambil dari: http://eprints.undip.ac.id/17986/1/JOHANNA_MUDJIATI.pdf. (26 April 2014)

Pranoto, Prasetyo Hadi. 2014. Program Pengembangan SDM Kinerja Karyawan. Diambil dari: https://www.academia.edu/5443600/Kinerja_karyawan. (16 Juni 2014)

Siregar, Suzanna L. 2005. Pembuatan Tabel Koefisien Korelasi Momen-produk Pearson(Pearson Product-moment Correlation Coefficient) dengan Microsoft Excel. Diambil dari : http://ssiregar.staff.gunadarma.ac.id/Download/files/9589/Tabel_R.pdf

Sugiyono. 2013. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan Kombinasi (Mixed Methods). Bandung: Alfabeta.

Trihendradi C. 2014. Langkah Mudah Menguasai SPSS 21. Yogyakarta: Andi Offset.

PENINGKATAN BACKWARD ELIMINATION DENGAN WINDOWED MOMENTUM UNTUK PREDIKSI KONTRASEPSI

Evy Priyanti

Program Studi Komputerisasi Akuntansi
Akademik Manajemen Informatika dan Komputer Bina Sarana Informatika
AMIK BSI JAKARTA
Jl. Rs Fatmawati No 24, Jakarta Selatan
Email: evy.evp@bsi.ac.id

ABSTRACT

Rapid population growth rate that can influence government policies on various aspects of life. It is necessary for the proper way to reduce the rate of population growth and create a safer contraceptive choice. Windowed momentum is a technique to improve the performance in backpropagation learning. But to ensure the accuracy of the momentum needed windowed performance computing methods such as neural networks to solve problems with the accuracy of data and not linear. Neural Network Optimization tested weeks to produce the best accuracy rate, applying Neural Network-based Backward Elimination aims to raise the accuracy produced by Neural Network. Experiments were performed to obtain the optimal architecture and generate increased accuracy. The results of the research is a confusion matrix to prove the accuracy of Neural Network before Backward Elimination is optimized by 54.64% and 57.03% after optimize. This proves estimate windowed momentum trials using neural network-based method Backward Elimination more accurate than the individual methods of neural network.

Keyword: Contraception, Data Mining, Neural Network, Windowed Momentum

I. PENDAHULUAN

Laju pertumbuhan yang semakin meningkat akan mempengaruhi beberapa faktor diantaranya faktor sosial politik yang dapat membawa perubahan sistem pemerintahan yang cukup besar (Bandyopadhyay & Chattopadhyay, 2008).

Kontrasepsi merupakan salah satu faktor penentu kesuburan dan prediktor yang paling penting dari transisi fertilitas. Pemilihan metode kontrasepsi juga dipengaruhi oleh sejumlah faktor demografi yang saling bergantung diantaranya faktor budaya, ekonomi, dan sosial yang berarti bahwa pendekatan multidimensional perlu diadopsi untuk menganalisis pola penggunaan kontrasepsi. Setiap analisis berdasarkan indikator tunggal tidak mungkin untuk menangkap semua dimensi dari pemilihan metode kontrasepsi (Chaurasia, 2014).

Neural Network (NN) adalah teknik peramalan yang paling umum digunakan, karena NN bisa cepat dan akurat, banyak peneliti menggunakan NN untuk memecahkan masalah peramalan (Liao, 2007). Neural Network mempunyai kelebihan yaitu jaringan syaraf mampu menyelesaikan problem nonlinear, mempunyai toleransi yang cukup tinggi terhadap data yang mengandung noise dan mampu menangkap hubungan yang sangat

kompleks antara variabel-variabel prediktor dan outputnya, namun Neural Network juga mempunyai kekurangan yaitu adanya overgeneralisasi, dimana penggunaan jumlah data yang banyak, Neural Network melakukan dengan sangat baik untuk data pelatihan, tetapi gagal untuk melakukan dengan baik untuk data validasi. Masalah ini mungkin disebabkan oleh jumlah neuron yang berlebihan, durasi pelatihan yang berlebihan, atau alasan lain yang serupa. Generalisasi yang berlebihan terjadi ketika Neural Network, dengan algoritma pelatihan, mulai meniru fungsi yang sangat kompleks di tempat yang sederhana (Shukla, Tiwari & Kala, 2010).

Feature Selection adalah masalah yang berkaitan erat dengan pengurangan dimensi. Tujuan Feature Selection adalah untuk mengidentifikasi fitur dalam kumpulan data yang sama pentingnya, dan membuang semua fitur lain seperti informasi yang tidak relevan dan berlebihan. Karena feature selection mengurangi dimensi dari data, sehingga memungkinkan operasi yang lebih efektif & algoritma data mining yang cepat (yaitu data algoritma mining dapat dioperasikan lebih cepat dan lebih efektif dengan menggunakan feature selection) (Maimon & Rokach, 2010). Feature selection adalah salah satu faktor yang paling penting yang dapat mempengaruhi

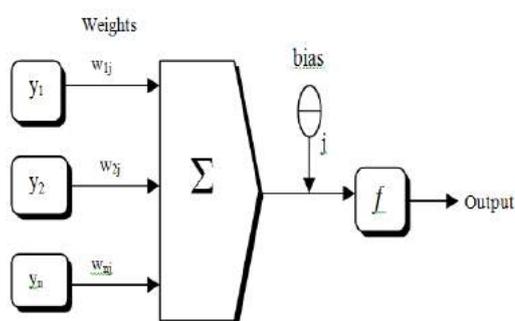
tingkat akurasi klasifikasi (Liu et al., 2011). Penelitian menggunakan feature selection yang pernah dilakukan oleh Yuanning Liu, Gang Wang, Huiling Chen, Hao Dong, Xiaodong Zhu & Sujing Wang tahun 2011, dimana hasil penilitan menunjukkan bahwa penggunaan metode Improved feature selection (IFS) menunjukkan hasil yang signifikan lebih baik daripada tiga metode lain yang digunakan dalam penelitian tersebut (GA, SVM, PSO) dalam hal akurasi prediksi dengan subset feature yang lebih kecil.

Windowed momentum dapat meningkatkan waktu pengklasifikasian dari hasil feature selection sehingga didapat momentum yang lebih maksimal (Istook & Martinez, 2002).

H. LANDASAN TEORI

Data mining atau disebut juga Knowledge Discovery in Database (KDD) adalah ekstraksi pola secara otomatis mewakili pengetahuan yang disimpan atau ditangkap secara tersembunyi di dalam sebuah database besar (Han & Kamber, 2007).

Berdasarkan tugasnya, data mining dikelompokkan menjadi (Larose, 2005) 1). Klasifikasi, 2). Estimasi, 3). Prediksi, 4). Clustering, 5). Asosiasi. Salah satu algoritma yang dipakai dalam proses peramalan adalah Neural network yang merupakan satu set unit input/output yang terhubung dimana tiap relasinya memiliki bobot (Han & Kamber, 2007:24). Bobot relasi dalam jaringan dimodifikasi untuk meminimalkan nilai Mean Square Error (MSE) antara nilai prediksi dari jaringan syaraf tersebut dilakukan dalam arah mundur, dari output layer hingga layer pertama dari hidden layer sehingga metode ini disebut backpropagation (Han & Kamber, 2007).



Sumber : (Han & Kamber, 2007)

Gambar 1. Arsitektur Jaringan Backpropagation

Peningkatan akurasi dan performa yang ada didalam Neural network dapat dilakukan dengan pengurangan fitur yang tidak relevan

(Maimon & Rokach, 2010). Feature selection yang digunakan dengan metode wrapper dalam proses mundur atau Backward elimination dan akan diuji dengan Windowed momentum. Setelah dilakukan pengujian akan dianalisa dan dievaluasi dengan menggunakan Confusion matrix.

I. Metode Penelitian

Dataset yang digunakan oleh peneliti diperoleh dari UCI Machine Learning Repository yang dibuat oleh Tjen-Sien Lim pada 7 Juni 1997. Survei dataset dari Indonesia berdasarkan pemilihan kontrasepsi yang dipilih dengan total 1473 data dan atribut berjumlah 10 atribut yang terdiri dari : *Wife's age, wife's education, husband's education, number of children ever born, wife's religion, wife's now working?, husband's occupation, standart-of-living index, media exposure, contraceptive method used (class attribute)*.

Dataset ini akan dilatih dan diuji dengan Backpropagation. Masalah utama yang ada pada Backpropagation adalah lamanya iterasi yang harus dilakukan. Backpropagation tidak dapat memberikan kepastian tentang seberapa epoch yang harus dilakukan untuk mencapai kondisi yang diinginkan, oleh karena itu parameter-parameter jaringan dibuat sehingga dihasilkan jumlah iterasi yang relatif lebih sedikit.

Salah satu parameter yang paling berpengaruh adalah penentuan bobot yang ada didalam jaringan. Bobot yang menghasilkan nilai turunan aktivasi kecil sedapat mungkin dihindari karena akan menyebabkan perubahan bobot menjadi sangat kecil, demikian pula dengan nilai bobot awal yang terlalu besar karena akan menyebabkan nilai subset menjadi sangat kecil juga. Oleh karena itu dalam standar Backpropagation bobot dan bias diisi dengan bilangan acak kecil. Jika ditemukan subset terbaik maka itulah adalah subset terbaik saat ini. Perulangan evaluasi akan berakhir sampai ditemukan subset terbaik dari hasil sebelumnya (Maimon & Rokach, 2010).

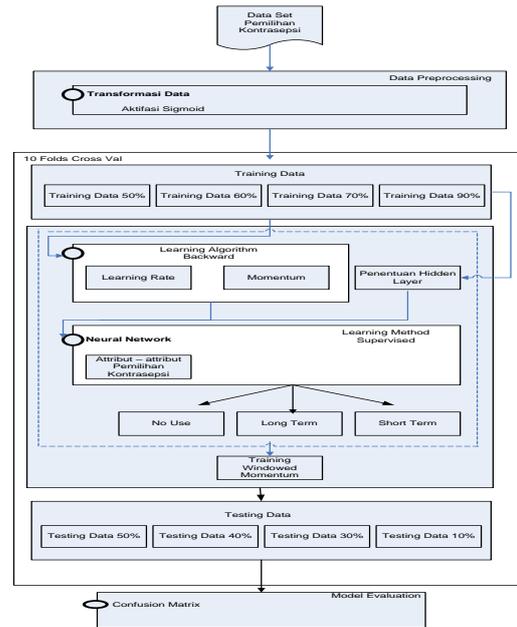
Momentum adalah parameter yang digunakan dalam jaringan yang merupakan perubahan bobot yang didasarkan atas arah gradien pola terakhir dan pola sebelumnya. Penambahan momentum dimaksudkan untuk menghindari perubahan bobot yang mencolok akibat adanya data yang sangat berbeda dengan yang lain (*outlier*). Apabila beberapa data terakhir yang diberikan memiliki pola serupa, maka perubahan bobot dilakukan secara cepat. Namun, apabila data terakhir yang dimasukkan memiliki pola yang berbeda dengan pola sebelumnya, maka perubahan dilakukan secara

lambat (Siang, 2009). Windowed momentum dapat menentukan seberapa banyak pengaruh momentum yang harus dimiliki (Istook & Martinez, 2002).

Parameter yang berpengaruh selanjutnya adalah penentuan Hidden layer. Pada dasarnya Backpropagation dengan satu Hidden layer sudah cukup untuk mampu mengenali sembarang pasangan antara input dan target. Akan tetapi, penambahan jumlah layer tersembunyi kadangkala membuat pelatihan lebih mudah (Siang, 2009).

Parameter-parameter yang ada akan diukur seberapa tingkat akurasi dalam prediksi pemilihan metode kontrasepsi. Beberapa metode untuk mengukur performa dari hasil suatu prediksi dalam bentuk perhitungan kesalahan. Perhitungan kesalahan merupakan pengukuran bagaimana jaringan dapat belajar dengan baik sehingga jika dibandingkan dengan pola yang baru akan mudah dikenali. Kesalahan pada keluaran jaringan merupakan selisih antara keluaran sebenarnya dan target atau disebut metode pembelajaran *Supervised learning* (Maimon & Rokach, 2010).

Evaluasi terhadap model yang terbentuk akan dilakukan dengan pengukuran akurasi. Akurasi diukur dengan menggunakan confusion matrix. Confusion matrix akan menggambarkan hasil akurasi mulai dari prediksi positif yang benar, prediksi positif yang salah, prediksi negatif yang benar, dan prediksi negatif yang salah (Han & Kamber, 2007). Nilai akurasi dari model akan dibandingkan antara model yang terbentuk dengan algoritma neural network dan algoritma neural network yang sudah dioptimasi, serta pengujian terhadap algoritma windowed momentum.



Sumber: Hasil Penelitian (2015)

Gambar 2. Model Pemikiran Penelitian

Gambar 2 merupakan model pemikiran penelitian dimana data yang diperoleh dari UCI Machine Learning Repository tentang *Contraceptive method choice* pada *data processing* akan ditransformasi kedalam bentuk biner dalam fungsi aktivasi sigmoid, untuk dapat diproses kedalam algoritma Neural network untuk mendapatkan jaringan terbaik dari Neural network yang nantinya akan dilakukan proses feature selection dengan metode wrapper berupa Backward elimination dan pengujian algoritma menggunakan Windowed momentum. Hasil pengujian berupa *Confusion matrix*.

Dikarenakan fungsi aktivasi yang dipakai fungsi aktivasi sigmoid (biner), data harus ditransformasikan dulu karena batasan keluaran fungsi aktivasi sigmoid adalah [0,1], tapi akan lebih baik jika ditransformasikan ke interval yang lebih kecil, misal pada interval [0.1,0.9] (Siang, 2009). Maka, pada data pemilihan kontrasepsi yang ada dilakukan transform data dengan interval [0.1,0.9], dengan rumus sebagai berikut:

$$x^1 = \frac{0.8(x - a)}{b - a} + 0.1$$

Berikut perhitungan transform dengan menggunakan fungsi aktivasi sigmoid: Berdasarkan data pemilihan kontrasepsi pada atribut *Wife`s age* diketahui

- nilai minimum (a) = 16
- nilai maximum (b) = 49

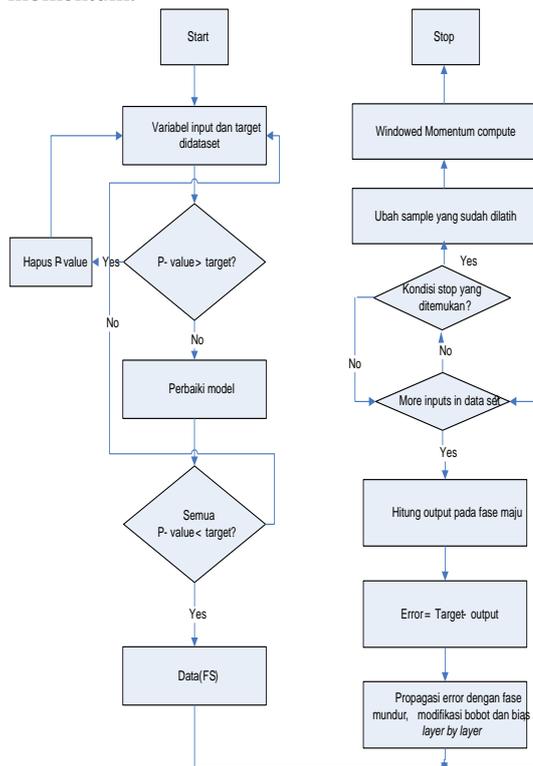
data kontrasepsi atribut *Wife`s age* yang akan di transform $x=24$

$$x^1 = \frac{0.8(24 - 16)}{49 - 16} + 0.1$$

$$x^1 = 0.294$$

Selanjutnya seluruh data ditransformasi dari bentuk tabel 1 menjadi tabel 2, maka didapat pola data pelatihan yang dipakai dalam bentuk aktivasi sigmoid.

Aktivasi sigmoid kemudian akan diolah dengan penggabungan antara algoritma neural network, backward elimination dan windowed momentum.



Sumber: Hasil Penelitian (2015)

Gambar 3 Algoritma Penggabungan Neural Network, Backward Elimination, Windowed Momentum

Gambar 3 menggambarkan metode algoritma yang diusulkan dalam penelitian ini yaitu Neural Network berbasis backward elimination. Pada tahap preprocessing menggunakan algoritma Backward Elimination dengan memproses variabel input dan target dataset, setiap dihasilkan sebuah bagian maka akan diseleksi dengan algoritma Neural Network yang digunakan dan dibandingkan dengan bagian terbaik sebelumnya. Masalah utama yang ada pada Backpropagation adalah lamanya iterasi yang harus dilakukan. Backpropagation tidak dapat memberikan kepastian tentang seberapa epoch yang harus

dilakukan untuk mencapai kondisi yang diinginkan, oleh karena itu parameter-parameter jaringan dibuat sehingga dihasilkan jumlah iterasi yang relatif lebih sedikit. Salah satu parameter yang paling berpengaruh adalah penentuan bobot yang ada didalam jaringan. Bobot yang menghasilkan nilai turunan aktivasi kecil sedapat mungkin dihindari karena akan menyebabkan perubahan bobot menjadi sangat kecil, demikian pula dengan nilai bobot awal yang terlalu besar karena akan menyebabkan nilai subset menjadi sangat kecil juga. Oleh karena itu dalam standar Backpropagation bobot dan bias diisi dengan bilangan acak kecil. Jika ditemukan subset terbaik maka itulah adalah subset terbaik saat ini, perulangan evaluasi akan berakhir sampai ditemukan subset terbaik dari hasil sebelumnya untuk meningkatkan performa pada backpropagation ini maka digunakanlah algoritma windowed momentum (Istook & Martinez, 2002).

Agar jaringan dapat belajar dengan baik maka dibuatlah pola pembelajaran sehingga jika dibandingkan dengan pola yang baru akan mudah dikenali. Beberapa metode untuk mengukur performa dari hasil suatu prediksi dalam bentuk perhitungan kesalahan. Perhitungan kesalahan merupakan pengukuran bagaimana jaringan dapat belajar dengan baik. Kesalahan pada keluaran jaringan merupakan selisih antara keluaran sebenarnya dan target atau disebut metode pembelajaran *Supervised learning* (Maimon & Rokach, 2010). Sedangkan RMSE adalah indikator kesalahan yang didasarkan pada total kuadrat dari simpangan antara hasil model dengan hasil observasi (kadhim& Abdulrazzaq, 2015).

Tabel 1. Forecasts dan Error Measure

Wife`s Age				
Input	FCST	Error	ABS error	SQ Err
24	32.538	-	8.53835	72.9035
	35709	7094	7094	4187

Sumber: Hasil Penelitian (2015)

Tabel 1 menjelaskan tentang proses perhitungan untuk mencari nilai RMSE, dimana input merupakan data awal dari UCI Repository, FCST atau Forecast adalah nilai rata-rata dari keseluruhan atribut didalam Wife`s age, Error didapat dari pengurangan antara input dengan FCST, ABS error merupakan nilai Absolute dari error, SQ Err merupakan pangkat dari Error. Selanjutnya akan dicari nilai MAE, SSE, MSE dan RMSE.

Tabel 2 Perhitungan RMSE

Input	Min	Max	Mean	Varian	Standar deviasi
wife`s age	16	49	32.53835709	67.68755627	8.227244755
Std error of the mean (STDEV (Y)/SQRT(n))	Mean absolute error (MAE)	Sum of Squared Errors (SSE)	Mean Squared Error (SSE/(n-p))	RMSE (square root of MSE)	
0.214364588	6.9652662	99636.08282	67.77964818	8.232839618	

rata-rata 32.53835709, nilai varian 67.68755627, standar deviation 8.227244755, STDEV 0.214364588, MAE 6.9652662, SSE 99636.08282, MSE 67.77964818 dan RMSE untuk Wife`s Age adalah 8.232839618.

J. HASIL DAN PEMBAHASAN

Eksperimen yang dilakukan dengan penentuan beberapa parameter penunjang seperti training cycle, learning rate, momentum dan hidden layer perlu dilakukan untuk mendapatkan hasil yang lebih akurat.

Pengujian dilakukan dengan membagi data menjadi 50% data pelatihan berbanding 50% data pengujian, 60% data pelatihan berbanding 40% data pengujian, 70% data pelatihan berbanding 30% data pengujian, 90% data pelatihan berbanding 10% data pengujian agar didapatkan hasil yang maksimal dalam penentuan pemilihan metode kontrasepsi.

Sumber: Hasil Penelitian (2015)

Tabel 2 ditampilkan data Wife`s age dengan nilai minimum 16, maksimum 49, nilai

Tabel 3. Data Pemilihan Kontrasepsi yang Digunakan

wife`s age	wife`s education	husband`s education	number of children ever born	wife`s religion	wife`s now working?	husband`s occupation	standart-of-living index	media exposure	contraceptive method used
24	2	3	3	1	1	2	3	0	1

Sumber: Hasil Penelitian (2015)

Tabel 4. Data Uji Pemilihan Kontrasepsi yang Digunakan

wife`s age	wife`s educat ed	husband`s educati on	number of children ever born	wife`s religion	wife`s now working?	husband`s occupatio n	standart-of-living index	media exposur e	contracep tive method used
0.294	0.367	0.633	0.250	0.900	0.900	0.367	0.633	0.100	No Use

Sumber: Hasil Penelitian (2015)

Tabel 5. Nilai Bobot Akhir Untuk Hidden Layer

Node	Hidden Layer (Sigmoid)									Threshold
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	
1	16.156	-10.477	5.610	3.954	-0.320	1.080	5.941	-1.524	2.533	3.528
2	22.523	-5.592	-3.663	2.114	-3.487	3.810	1.246	-3.845	1.951	-11.304
3	3.464	-2.770	1.715	30.618	-0.256	0.134	-0.478	-0.028	1.385	-25.012

Sumber: Hasil Penelitian (2015)

Tabel 6. Nilai Bobot Akhir Untuk Output Layer

CLASS	OUTPUT SIGMOID			THRESHOLD
	1	2	3	
No Use	0.401	2.334	4.487	-1.171
Long Term	-1.829	-1.226	-4.458	-0.321
Short Term	0.957	-1.879	-3.422	-0.481

Sumber: Hasil Penelitian (2015)

Tabel 3 menunjukkan data awal dari UCI *Repository* tentang *Contraceptive method choice* yang kemudian diubah ke bentuk aktivasi Tabel 4. dengan aktivasi sigmoid supaya data dapat diuji dan dilatih. Setelah data diubah menjadi bentuk aktivasi sigmoid maka akan didapat nilai untuk tiap bobot pada setiap node. Untuk output didapat nilai bobot sesuai dengan output layer yang ada seperti output untuk *No Use* pada hidden layer satu bernilai 0.401, pada hidden layer dua bernilai 2.334, pada hidden layer tiga 4.487 dengan nilai bias -1.171. Bobot untuk output *Long Term* pada hidden layer satu bernilai -1.829, pada hidden layer dua bernilai -1.226, pada hidden layer tiga -4.458 dengan nilai bias -0.321. Bobot untuk output *Short Term* pada hidden layer satu bernilai 0.957, pada hidden layer dua bernilai -1.879, pada hidden layer tiga -3.422 dengan nilai bias -0.481. Setelah semua nilai bobot diketahui maka akan diuji nilai akurasi pada data pemilihan metode kontrasepsi dengan menggunakan Rapidminer, berikut nilai akurasi terbaik yang didapat:

Tabel 7. Nilai Akurasi Terbaik

Traini ng Cycle	Learni ng Rate	Moment um	Siz e	Akura si
500	0.3	0.2	3	54.37

Sumber: Hasil Penelitian (2015)

Nilai akurasi yang terbaik yang terbentuk adalah 54.37% dengan nilai *Training Cycle* 500, *Learning Rate* 0.3, *Momentum* 0.2 dan *Size* hidden layer sebanyak 3.

accuracy: 54.37% +/- 5.53% (mikro: 54.38%)			
	true no use	true long term	true short term
pred. no use	344	65	84
pred. long term	80	118	88
pred. short term	205	150	339
class recall	54.69%	35.44%	66.34%

Sumber: Hasil Penelitian (2015)

Gambar 4 Hasil Akurasi Neural Network Pada RapidMiner

Perhitungan Akurasi, Precision, Recall dan F-Measure sebagai berikut :

$$\text{Akurasi} = \frac{344+118+339}{344+65+84+88+118+80+205+150+339} = 0.5437=54.37\%$$

$$\text{Precision} = \frac{118}{80+118+88} = 0.412=41.2\%$$

$$\text{Recall} = \frac{118}{65+118+150} = 0.35435=35.435\%$$

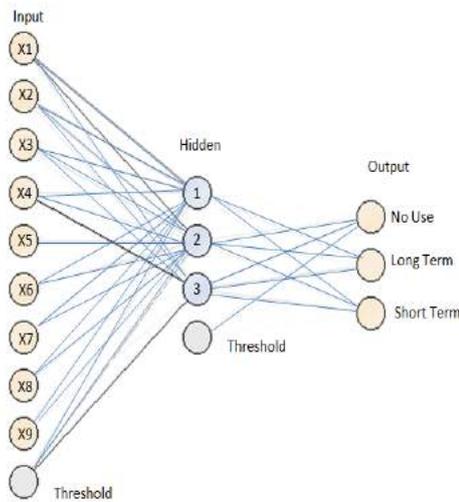
$$f\text{- Measure} = \frac{2 \times \text{recall} \times \text{precision}}{(\text{recall} + \text{precision})} = \frac{2 \times 0.35435 \times 0.412}{0.35435 + 0.412} = 0.381=38.1\%$$

Tabel 8. Eksperimen Untuk Menentukan Ukuran Hidden Layer Pada Hidden Layer 1 Neural Network

Training Cycle	Learning Rate	Momentum	Size	Akurasi
500	0.3	0.2	1	45.62
500	0.3	0.2	2	47.18
500	0.3	0.2	3	54.37
500	0.3	0.2	4	53.69
500	0.3	0.2	5	53.90
500	0.3	0.2	6	53.83
500	0.3	0.2	7	53.09
500	0.3	0.2	8	53.02
500	0.3	0.2	9	53.49
500	0.3	0.2	10	52.68

Sumber: Hasil Penelitian (2015)

Setelah data diolah dengan beberapa parameter yang ada didapatkan hasil arsitektur jaringan yang dianggap terbaik yaitu dengan nilai akurasi yang paling besar, sebagai berikut:



Sumber: Hasil Penelitian (2015)

Gambar 5. Arsitektur Jaringan yang didapat dari Hasil Eksperimen Neural Network

Arsitektur jaringan hasil eksperimen seperti yang terlihat pada gambar 5 dimana pada jaringan tersebut terdiri dari input layer dengan jumlah neuron 9, hidden layer dengan jumlah neuron 3, dan output layer dengan 3 neuron. Node bias (*threshold*) terdiri dari 2, yaitu terdiri dari 1 node bias pada input layer dan 1 node bias hidden layer. Inisialisasi bobot secara acak untuk input, hidden dan bias. Untuk setiap data input pada data training pada tabel 1, dihitung input untuk simpul berdasarkan nilai input dan bobot jaringan saat itu, kemudian berdasarkan nilai input yang didapat untuk membangkitkan output untuk simpul dengan fungsi aktivasi. Hitung nilai error antara nilai yang diprediksi dengan nilai yang sesungguhnya. Selanjutnya backpropagated yaitu balik ke layer sebelumnya. untuk menghitung error pada hidden layer (hal ini untuk perbaharui bobot pada relasi). Hasil perhitungan akhir backpropagation fungsi aktivasi untuk simpul pada hidden layer terdapat pada tabel 3. Nilai akhir pada output layer dihitung menggunakan fungsi aktivasi linear terdapat pada tabel 4.

Eksperimen neural network berbasis backward elimination spesifikasi pada backward elimination yaitu pemilihan pada feature selection (*optimize selection*) dengan *selection direction* terdiri dari forward elimination dan backward elimination yang akan dipilih kemudian ditentukan *limit generation without improval* dan *generation without improval* sebanyak 1, tanpa disertai *limit number of generation* dan *keep best*

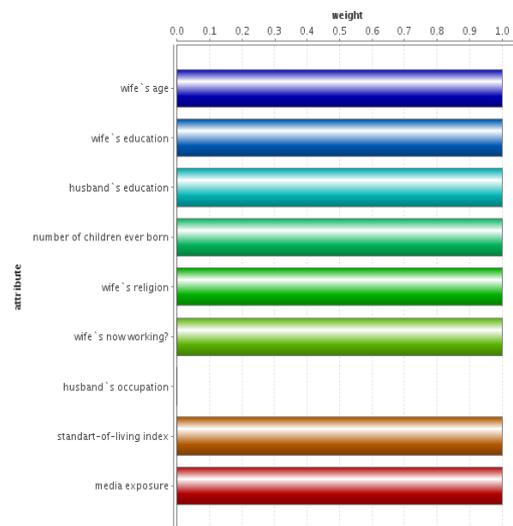
sebanyak 1, dengan eksperimen sebagai berikut:

Tabel 9. Eksperimen Untuk Menentukan Ukuran Hidden Layer Pada Hidden Layer 1 Neural Network dengan Backward Elimination

Training Cycle	Learning Rate	Momentum	Size	Akurasi
500	0.3	0.2	1	50.04
500	0.3	0.2	2	51.73
500	0.3	0.2	3	57.03
500	0.3	0.2	4	55.87
500	0.3	0.2	5	56.35
500	0.3	0.2	6	55.47
500	0.3	0.2	7	55.81
500	0.3	0.2	8	55.20
500	0.3	0.2	9	55.80
500	0.3	0.2	10	55.60

Sumber: Hasil Penelitian (2015)

Hasil eksperimen untuk menentukan hasil akurasi terbesar pada hidden layer 1 penggabungan antara neural network dan backward elimination terdapat pada training cycle 500, learning rate 0.3, momentum 0.2, Hidden layer 3 dengan nilai akurasi 57.03%.



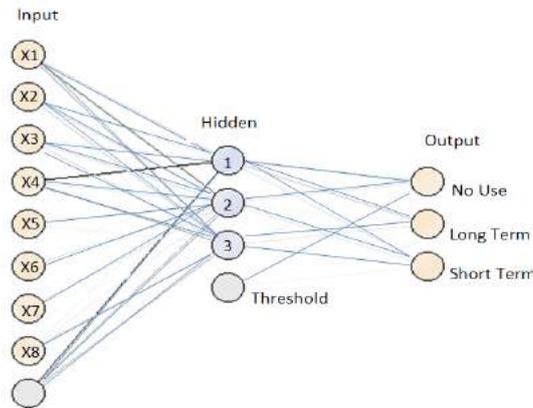
Sumber: Hasil Penelitian (2015)

Gambar 6. Plot Nilai Bobot Setiap Atribut Pada Hidden Layer 1 ukuran 3

Pada gambar 6 menunjukkan, atribut yang dipakai setelah Neural Network berbasis backward Elimination di jalankan dengan hidden layer 1 dengan ukuran 3 maka, atribut yang terdapat pengurangan dimensi yaitu pada Husband`s Occupation dengan bobotnya adalah nol (0).

Implementasi dataset hasil Backward Elimination kedalam metode Neural

Network, hal ini guna mendapatkan arsitektur jaringan yang terbaik. Setelah didapatkan arsitektur jaringan yang terbaik dari hasil eksperimen adalah sebagai berikut:



Sumber: Hasil Penelitian (2015)

Gambar 7. Arsitektur Jaringan yang Didapat Dari Hasil Eksperimen Neural Network Dengan Backward Elimination

Berdasarkan gambar 7, model yang didapat adalah model dengan pola 8-3-3 dengan akurasi 57.03%. Hasil eksperimen yang telah dilakukan dengan metode Neural Network dan metode Neural Network berbasis Backward Elimination maka didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 10. Perbandingan Akurasi

Met hod	Trai nin g Cyc le	Lea rnin g Rat e	Mom entu m	Hi dde n e La yer	Si z e	Ak ura si
NN +B E	500	0.3	0.2	1	3	57.03%
NN	500	0.3	0.2	1	3	54.37%

Sumber: Hasil Penelitian (2015)

Berdasarkan tabel 10, Hasil penelitian menunjukkan metode jaringan syaraf tiruan berbasis backward elimination menghasilkan peningkatan akurasi 2.66% dibandingkan hanya dengan menggunakan metode jaringan syaraf tiruan saja. Akurasi yang dihasilkan dengan metode Neural Network berbasis Backward Elimination dapat meningkatkan hasil akurasi lebih tinggi yaitu 57.03% jika dibandingkan dengan Akurasi yang dihasilkan dengan

metode Neural Network yaitu 54.37%. Hal ini menunjukkan bahwa prediksi pemilihan kontrasepsi dengan menggunakan Neural Network berbasis Backward Elimination lebih akurat.

Pada algoritma windowed momentum membutuhkan perhitungan dari bobot sebelumnya, untuk mendapatkan Δw_x (Istook & Martinez, 2002). beberapa langkah yang harus dilakukan yaitu : Hitung keluaran unit Y_k , Hitung faktor δ di unit keluaran Y_k , Hitung penjumlahan kesalahan dari hidden layer, Hitung semua perubahan bobot.

Berikut perhitungan untuk standar momentum

$$\Delta w_t = \sum_x \frac{\Delta w_x}{|T|}$$

Perhitungan untuk Windowed Momentum

$$\Delta w_t = \sum_x \frac{\Delta w_x}{|S|}$$

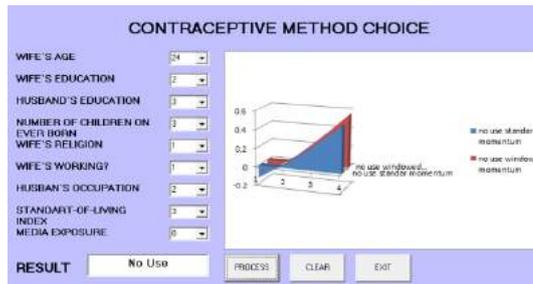
Tabel 11. Perbandingan Momentum

Method	No Use	Long Term	Short Term
Standar Momentu m	0.67230	-	-
Windowed Momentu m	0.75634	0.9789	-0.6028

Sumber: Hasil Penelitian (2015)

Berdasarkan tabel 11 terlihat bahwa peningkatan backpropagation pada neural network berbasis Backward elimination dapat ditingkatkan dengan algoritma windowed momentum pada pemilihan metode kontrasepsi baik yang tidak menggunakan metode kontrasepsi, metode kontrasepsi jangka panjang maupun metode kontrasepsi jangka pendek.

Selanjutnya akan dibuat perancangan perangkat lunak dalam penelitian ini yang berdasarkan hasil terbaik yang telah terbentuk dengan perbandingan antara Windowed momentum dan Standar momentum



Sumber: Hasil Penelitian (2015)

Gambar 8. Perancangan Perangkat Lunak

Perancangan perangkat lunak yang telah dibuat harus dilakukan pengujian agar mencapai standar kualitas perangkat lunak yang baik. Menurut (Alrawashdeh dkk, 2013) faktor kualitas ditentukan dari karakteristik perilaku sistem. Untuk itu diperlukan penilaian perancangan perangkat lunak dari pemegang kepentingan dan pengguna akhir. Menurut ISO 9126, karakter-karakter yang menggunakan kualitas suatu perangkat lunak ditentukan oleh *portability*, *functionality*, *Reliability*, *Usability*, *efficiency* dan *maintainability*.

K. PENUTUP

Penelitian ini dilakukan pengujian model dengan menggunakan neural network dan neural network dengan feature selection berupa metode Wrapper dengan penyeleksian berupa Backward Elimination serta penggunaan algoritma windowed momentum untuk membuktikan performa momentum yang ada didalam algoritma Backpropagation dengan menggunakan data dari UCI yaitu *Contraceptive Method Choice*.

Pada penelitian ini secara umum penerapan model NN dan BE serta Windowed momentum dapat meningkatkan akurasi prediksi pemilihan metode kontrasepsi, akan tetapi karena keterbatasan penelitian ini perlu disarankan untuk melakukan penelitian lanjutan yang berkaitan dengan prediksi untuk mendapatkan akurasi yang lebih baik. Adapun yang perlu diberikan yaitu:

1. Perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan penambahan fitur yang lain seperti lokasi atau suku.

2. Perlu dilakukan penelitian yang sejenis dengan variasi proses model misalnya dengan penambahan Cross validation.
3. Perlu dilakukan penelitian yang sejenis dengan variasi metode seleksi dalam pengklasifikasian misalnya feature selection dengan metode embedded atau filter sehingga dapat digunakan untuk perbandingan dari hasil penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Alpaydin, Ethem. (2010). *Introduction to Machine Learning*. The MIT Press, London UK.
- Alrawashdeh, Thamer A, & Muhairat, Mohammad, Ahmad Althunibat,. (2013). Evaluating the Quality of Software in ERP. Department of software Engineering, Alzaytoonah University of Jordan, Amman, Jordan.
- Asliyan, Rifat. (2011). *Syllable Based Speech Recognition*. Computer and Information Science. Diambil dari: <http://www.intechopen.com/books/speech-technologies/syllable-based-speech-recognition>. (3 Desember 2014).
- Bandyopadhyay, G & Chattopadhyay. (2008). *An Artificial Neural Net Approach to Forecast The Population of India*. India.
- BKKBN. Nd. Cara-Cara Kontrasepsi yang Digunakan Dewasa Ini. Diambil dari: <http://www.bkkbn-jatim.go.id/bkkbn-jatim/html/cara.htm>. (3 Desember 2014).
- Badan Pusat Statistik. nd. Laju Pertumbuhan Penduduk Menurut Provinsi. Diambil dari: http://bps.go.id/tab_sub/view.php?tabel=1&daftar=1&id_subyek=12¬ab=2. (3 November 2014).
- Chaurasia, Aalok Ranjan. (2014). *Contraceptive Use In India: A Data Mining Approach*. Shyam Institute, India.
- Ciampi, Antonio. Zhang, Fulin. (2002). *A New Approach to Training Backpropagation Artificial Neural Network: Empirical Evaluation on Tens Dataset on Clinical Studies*. McGill University, Canada.
- Gorunescu, Florin. (2011). *Data Mining: Concepts, Models and Techniques*.

- Verlag Berlin Heidelberg, Springer.
Jerman.
- Guillet, Fabrice. Hamilton, Howard J. (2007). *Quality Measures in Data Mining*. Verlag Berlin Heidelberg, Springer. Jerman.
- Han, J & Kamber, Micheline. (2007). *Data Mining Concepts, Models and Techniques*. Second Edition, Morgan Kaufmann Publisher. Elsevier.
- Hagiwara, Masafumi. (1992). *Theoretical Derivation of Momentum Term in Back-Propagation*. International Joint Conference on Neural Networks. IEEE. pp682-686.
- Heaton, Jeff. (2010). *Programming Neural Networks With Encog 2 In Java*. Heaton Research. Inc, USA.
- Hong, X., Harris, C., Brown, M., & Chen, S. (2002). *Backward Elimination Methods for Associative Memory Network Pruning*. Computers and Technology, (Reed 1993).
- Istook, Erne & Martinez, Tony (2002). Improved backpropagation learning in neural networks with windowed momentum. Computer Science Department. Brigham Young University, pp. 303-318.
- Kadhim, Jehan & Abdulrazzaq, Mohammad (2015). Forecasting USD/IQD Future Values According to Minimum RMSE Rate. Thi_Qar University. pg.271-285
- Kohavi, R., & John, H. (1997). *Artificial Intelligence Wrappers for feature subset selection*. *elsevier*, 97(97), 273-324.
- Kusumadewi, Sri & Hartati, Sri. (2010). *Neuro-Fuzzy Integrasi Sistem Fuzzy & Jaringan Syaraf*. Second Edition. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Larose, D. (2005). *Discovering Knowledge in Data*. New Jersey, John Willey & Sons. Inc.
- Liao, Warren. T. & Triantaphyllou. Evangelos. (2007). *Recent Advances in Data Mining of Enterprise Data: Algorithms and Applications*. Series: Computer and Operation Research. 6. 190.
- Lim TS, Loh WY, Shih YS. (1999). A comparison of prediction accuracy, complexity, and training time of thirty-three old and new classification algorithms. Kluwer Academic Publishers: Boston.
- Liu, Huan, Yu, Lei. (2005). *Toward Integrating Feature Selection Algorithms for Classification and Clustering*. Department of Computer Science and Engineering. Arizona State University.
- Liu, Yuaning, Wang G., Chen, M., Dong, M., Zhu, X., Wang, S. (2011). *An Improved Particle Swarm Optimization for Feature Selection*. College of Computer Science and Technology. China.
- Maimon, Oded & Rokach, Lior. (2010). *Data Mining and Knowledge Discovery Handbook*, Springer, New York.
- Myatt, Glenn J. (2007). *Making sense of data : A Practical Guide to Exploratory data analysis and Data Mining*. John Wiley & Sons Inc, New Jersey.
- Shukla, Anupam. Tiwari, Ritu. & Kala, Rahul. (2010). *Real Life Application of Soft Computing*. New York: Taylor and Francis Groups, LLC.
- Siang, Jong Jek (2009). *Jaringan Syaraf Tiruan dan Pemrogramannya menggunakan MATLAB*. Penerbit Andi. Yogyakarta.
- Vercellis, C. (2009). *Business Intelligence: Data Mining and Optimization for Decision Making*. Wiley.
- Witten, I. Frank, E., & Hall. (2011). *Data Mining: Practical Machine Learning and tools*. Morgan Kaufmann Publisher, Burlington.

RANCANGAN PEMBELAJARAN ILMU TAJWID BERBASIS MULTIMEDIA UNTUK SISWA TINGKAT DASAR PADA TAMAN PENDIDIKAN AL-QUR'AN DTA AT-TAQWA

Fintri Indriyani

Program Studi Komputerisasi Akuntansi
Akademi Manajemen Informatika dan Komputer Bina Sarana Informatika
AMIK BSI Jakarta
Jl. RS. Fatmawati No 24 Pondok Labu Jakarta Selatan
Email: fintri.fni@bsi.ac.id

ABSTRACT

Understanding of religion should be done by parents from since childhood, at which time the child can easily absorb knowledge, but how that is done to convey that knowledge should be done with the right method to facilitate the child understand. The method has been used in Islamic religious learning in particular subjects, al-Qur'an in Al-Qur'an garden diniyah education, ta'miliah and awaliyah (DTA) at-Taqwa is a writer doing research lecture method, the learning method less attractive for the students, so that the level of their understanding of the material is less, it can be seen from the daily repetition of the material al-Qur'an student base level DTA is lower compared to other subject matter. To overcome these problems, needed a fun but learning methods can be understood easily. In this case we can use interactive multimedia. Learning with interactive multimedia, is expected to improve students' learning motivation, increase comprehension faster than just read, can facilitate the process of learning and teaching activities at the Garden Education Qur'an diniyah, ta'miliah, awaliyah (DTA) At-Taqwa . Learning with multimedia applications using already testing by whitebox and black box testing, the test results can be concluded that the system that has made the program is already running in accordance with the purpose of planning.

Keywords : Interactive Animations , Tajweed, The Qur'an Education Park.

I. PENDAHULUAN

Nilai-nilai agama yang ditanamkan orang tua kepada anaknya sejak dini, merupakan bekal dan benteng mereka untuk menghadapi perubahan-perubahan yang terjadi. Salah satu cara yang dapat dilakukan orang tua untuk menanamkan Aqidah terhadap anak yaitu dengan membaca Al-Qur'an, karena Al-Qur'an merupakan dasar aqidah akhlak yang pertama dan utama. Membaca Al-qur'an harus benar sesuai dengan kaidah hukum tajwid, seperti dijelaskan dalam firman Allah SWT dalam surat Al-Muzammil ayat 4. Mempelajari Al-Qur'an dengan tartil memang tidaklah mudah, kesalahan sedikit saja ketika membaca Al-Qur'an dapat mempengaruhi

makna dari setiap ayat yang kita baca. Maka dari itu untuk dapat mempelajari, membaca dan memahami isi dan makna dari setiap ayat yang terkandung didalam al-qur'an yang kita baca, tentunya kita perlu mengenal dan mempelajari ilmu tajwid.

Ilmu tajwid merupakan salah satu pelajaran yang diajarkan pada Taman Pendidikan Al-Qur'an Diniyah, Ta'miliah dan Awaliyah (DTA) At-Taqwa, dimana metode yang selama ini digunakan dalam pembelajaran ilmu tajwid adalah dengan metode ceramah, metode tanya jawab, metode diskusi, metode pemberian tugas serta dengan menggunakan metode Iq'ra. Sehingga dirasakan kurang menarik bagi para siswa, hal ini dikemukakan oleh kepala sekolah dengan menunjukkan nilai ulangan harian materi al-qur'an siswa tingkat dasar

Diniyah Ta'miliyah Awaliyah (DTA) memang lebih rendah dibandingkan dengan materi pelajaran yang lainnya. Untuk mengatasi masalah tersebut, diperlukan suatu metode pembelajaran yang menyenangkan namun dapat dipahami dengan mudah. Dalam hal ini kita dapat menggunakan sarana multimedia interaktif.

Pembelajaran interaktif adalah suatu pembelajaran yang dilengkapi dengan alat pengontrol yang dapat dioperasikan oleh pengguna, sehingga pengguna dapat memilih apa yang dikehendaki (Kurniawan, 2011). Pembelajaran dengan menggunakan multimedia interaktif, diharapkan dapat meningkatkan motivasi belajar siswa, meningkatkan pemahaman lebih cepat dibandingkan dengan hanya membaca, dapat mempermudah kegiatan dalam proses belajar mengajar pada Taman Pendidikan Al-Qur'an Diniyah Ta'miliyah Awaliyah (DTA) At-Taqwa, selain itu pembelajarannya pun tidak hanya dapat dilakukan pada saat berada dalam lembaga saja anak-anak dapat kembali mengulang materi pembelajaran yang disampaikan di rumah. Untuk mengimplementasikan proses pembelajaran dengan menggunakan multimedia interaktif, penulis mengambil data berdasarkan materi pada buku paket tingkat dasar DTA, hal ini dikarenakan kurikulum pada buku paket materi Al-qur'an mengenai materi dasar pengenalan Tajwid ada pada tingkat dasar DTA. Materi yang dipelajari pada kelas persiapan hanya dengan buku Iqra', begitu juga dengan kelas TPQ buku paket yang digunakan belum ada pembahasan mengenai Ilmu Tajwid. Oleh karena itu, untuk lebih memahami Ilmu Tajwid sebaiknya dilakukan ditingkat dasar DTA pada Taman Pendidikan Al-Qur'an Diniyah, Ta'miliyah, Awaliyah (DTA) At-Taqwa.

II. KAJIAN LITERATUR

Mempelajari ilmu tajwid adalah fardhu kifayah. Artinya apabila disuatu tempat, wilayah, atau negeri telah ada orang yang ahli dalam ilmu tajwid, dimana orang dapat bertanya kepadanya, maka kewajiban itu telah terpenuhi. Namun, membaca Al-Qur'an menurut ketentuan ilmu tajwid hukumnya fardhu ain. Artinya, setiap orang yang membaca Al-Qur'an harus dengan bacaan yang baik dan benar sesuai dengan ketentuan Ilmu Tajwid. Menurut (Chaer, 2012), Tajwid adalah membaguskan bacaan huruf (ayat) dan mengenal tempat-tempat perhentian, dan juga tempat-tempat memulai

bacaan Al-Qur'an. Menurut para ulama yang dimaksud dengan Ilmu Tajwid adalah pengetahuan mengenai kaidah-kaidah membaca Al-Qur'an dengan baik dan benar. Sesuai firman Allah "Orang-orang yang telah Kami berikan Al Kitab kepadanya, mereka membacanya dengan bacaan yang sebenarnya, mereka itu beriman kepadanya. Dan barang siapa yang ingkar kepadanya, maka mereka itulah orang-orang yang rugi." (Al-Baqarah: 121).

Penelitian mengenai penggunaan multimedia interaktif sudah banyak diusulkan. (Hestingsih, dkk, 2012) menjelaskan mengenai pentingnya pembelajaran agama islam untuk anak-anak, pembelajaran yang dilakukan selama ini dengan menggunakan buku cetak biasa yang membuat anak-anak lebih sulit untuk memahami materi yang disampaikan. Tingkat kepuasan pengguna terhadap aplikasi berbasis multimedia dan *web* menunjukkan bahwa aplikasi mudah digunakan, mudah dipahami, interaktif dan relevan sesuai dengan materi yang diajarkan sehingga bisa disimpulkan pembelajaran multimedia dengan grafik dan animasi yang menarik menjadikan anak-anak tidak bosan dan lebih menyerap informasi yang disampaikan. Menurut (Husaini, 2013) Berdasarkan observasinya dengan proses interview kepada pengelola TPA, Media pembelajaran yang diberikan dengan menggunakan buku Iqro' kurang menarik bagi para santri, menurut penulis untuk melatih anak-anak balita haruslah menggunakan metode yang berbeda seperti penggunaan media edukasi berbasis multimedia interaktif agar anak-anak mudah memahami huruf hijaiyah sehingga bisa membaca Al-Qur'an dengan lebih cepat.

Konsep animasi memegang peran penting dalam merancang, menyusun dan mengembangkan suatu metode pembelajaran berbasis multimedia, khususnya untuk animasi yang besar dan kompleks. Menurut (Puspitosari, 2011), Animasi adalah suatu seni yang memanipulasi gambar menjadi seolah-olah hidup dan bergerak, yang terdiri dari animasi 2 dimensi maupun 3 dimensi. Animasi 2D membuat benda seolah hidup dengan menggunakan kertas atau komputer. Animasi 3D merupakan animasi yang dibuat dengan menggunakan model dari lilin boneka dan menggunakan kamera animasi yang dapat merekam *frame* demi *frame*. Ketika gambar-gambar tersebut diproyeksikan secara berurutan dan cepat, lilin atau boneka tersebut akan terlihat seperti hidup dan bergerak.

Untuk membuat konsep animasi biasa digambarkan dengan menggunakan storyboard. Menurut (Binanto, 2010) "*Storyboard* yaitu pengorganisasi grafik, contohnya adalah sederetan ilustrasi atau gambar yang ditampilkan berurutan untuk keperluan visualisasi awal dari suatu file, animasi atau urutan media interaktif, termasuk interaktifitas di web". Kelebihan penggunaan *story board* dibanding dengan teknik-teknik tersebut dalam menyajikan alur cerita adalah bahwa pengaturan secara visual mudah diwujudkan karena sudah terilustrasi melalui gambar.

Menurut (Rosa dan Shalahudin, 2011) "*State machine* diagram disebut diagram mesin status digunakan untuk menggambarkan perubahan status atau transisi status dari sebuah mesin atau sistem. Perubahan tersebut digambarkan dalam sebuah graf berarah. *State machine* diagram merupakan perkembangan dari diagram *finite state* automata dengan penambahan beberapa fitur dan konsep baru".

Pengujian program animasi dilakukan dengan dua metode yaitu *blackbox testing* dan *whitebox testing*. Menurut (Risky, 2011) "*White box* testing secara umum merupakan jenis testing yang lebih berkonsentrasi terhadap "isi" perangkat lunak itu sendiri". Keunggulan pengujian *white box* adalah mampu mendeteksi kesalahan logika, ketidaksesuaian asumsi, dan *case sensitive*. Sedangkan kelemahan dari pengujian *white box* adalah melibatkan sumber daya yang besar sehingga boros. Sedangkan "*Black box* testing adalah Tipe testing yang merupakan perangkat lunak yang tidak diketahui kinerja internalnya", Risky (2011:264). Keunggulan dari pengujian *black box* adalah bisa memilih subset test secara efektif dan efisien, dapat menemukan cacat, memaksimalkan *testing investmen*. Sedangkan kelemahan dari pengujian *black box* adalah *tester* tidak pernah yakin apakah perangkat lunak tersebut benar-benar lolos uji.

III. METODE PENELITIAN

Subjek penelitian ini adalah membuat animasi interaktif belajar ilmu tajwid yang didalamnya memuat materi pelajaran meliputi pengenalan huruf hijaiyah, Pengenalan tanda baca huruf, pengertian ilmu tajwid Jenis Tajwid beserta pengertian dan contoh kalimatnya. Untuk model pengembangan sistem menggunakan Metode waterfall, metode waterfall adalah suatu proses pengembangan perangkat lunak

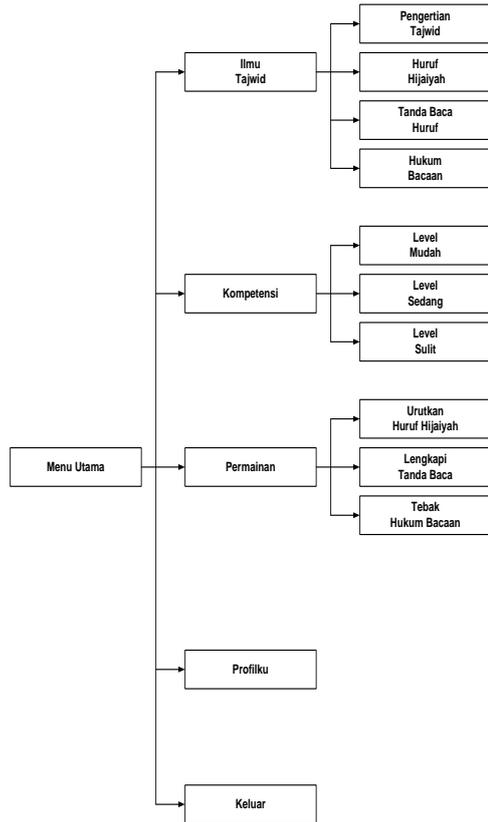
berurutan, dimana kemajuan dipandang sebagai terus mengalir kebawah (seperti air terjun) melewati fase-fase perencanaan, pemodelan, implementasi dan pengujian. Model yang digunakan adalah dengan Analisa Kebutuhan *Software, Design, Code Generation, Testing dan Support*.

3.1. Analisa Kebutuhan Software

Menganalisa semua kebutuhan yang dibutuhkan termasuk dokumen dan *interface* yang diperlukan guna menentukan solusi piranti lunak *software* yang diperlukan yang akan digunakan sebagai proses komputerisasi sistem. Dokumen yang digunakan penulis untuk membuat aplikasi ini adalah berupa data yang didapat dari buku karya Maman Abdul Djaliel dengan judul buku mari belajar Al-Qur'an diniyah ta'miliyah, awaliyah (DTA) Untuk Kelas III Semester 1 dan 2, untuk software yang digunakan untuk pembuatan animasi adalah Adobe flash cs3 profesional, untuk proses perekaman dan pengisian suara dengan menggunakan camtasia studio 4.

3.2. Design

Mendefinisikan kebutuhan sistem yang terkait dengan pengembangan aplikasi terkait rancangan *storyboard* dan rancangan antar muka. *State Transition* Diagram adalah suatu pemodelan peralatan (*modeling tool*) yang menggambarkan sifat ketergantungan terhadap suatu sistem waktu nyata (*real time system*), dan tampilan tatap muka (*interface*) pada sistem aktif (*online system*). Pemodelan ini juga penulis gunakan dalam menjelaskan alur-alur dari aplikasi yang penulis rancang.



Sumber: Hasil Penelitian (2015)

Gambar 1.State Transition Diagram Menu Utama

Menggambarkan menu awal aplikasi dimana pertama kali pengguna akan menemui opening dengan sebuah tombol Menu Utama, lalu akan masuk ke menu utama yang terdapat tombol Ilmu Tajwid, Kompetensi, Permainan, Profilku dan Keluar.

3.3. Code Generation

Pada tahap ini menerapkan hasil desain kedalam bentuk animasi dengan menggunakan *software* Adobe Flash CS3. Pada pembuatan aplikasi ini dikarenakan fungsinya yang bersifat informasi pengenalan, aplikasi ini dibuat tidak terlalu berlebihan, sehingga mampu menyesuaikan dari fungsi aplikasi multimedia ini. Pada beberapa tiap halamannya juga diberikan latar suara, sehingga mampu menambah efek menarik dari aplikasi ini. Aplikasi ini juga mudah digunakan (*user friendly*), tombol (*button*) penghubung antar satu *frame* dengan *frame* lainnya mudah diketahui, sehingga tidak mempersulit pengguna untuk menggunakannya. Tampilan *user interface* dari aplikasi ini adalah:

1. Menu Utama
Tampilan menu utama ini berisi 4 tombol menu diantaranya Ilmu Tajwid, Kompetensi, Permainan dan Profilku.



Sumber: Hasil Penelitian (2015)

Gambar 2 Tampilan Menu Utama

2. Ilmu Tajwid
Tampilan menu ilmu tajwid ini berisi 4 tombol menu diantaranya Pengertian ilmu Tajwid, pengenalan huruf hijaiyah, pengenalan tanda baca huruf dan hukum bacaan yang meliputi jenis-jenis tajwid beserta pengertian dan contoh kalimatnya masing-masing.



Sumber: Hasil Penelitian (2015)

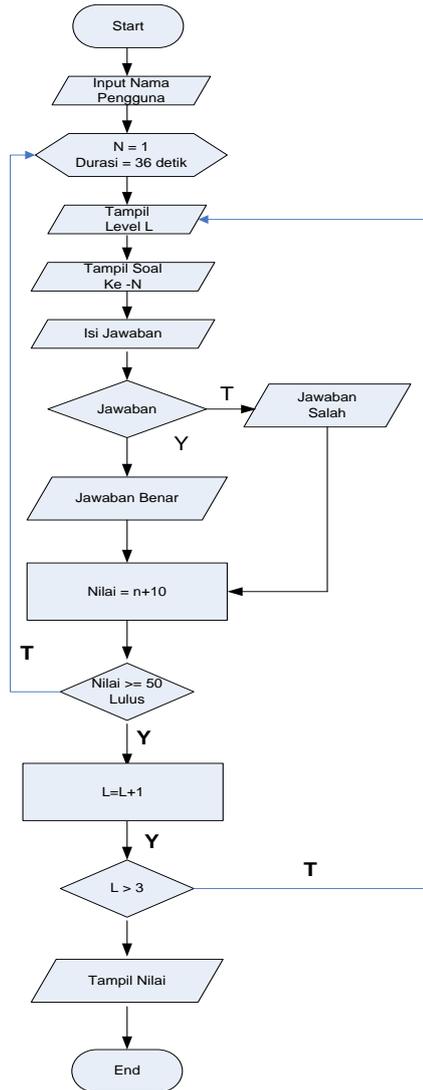
Gambar 3 Tampilan menuTajwid

3.4. Testing

Mendeskripsikan proses pengujian yang akan dilakukan dengan menggunakan *blackbox testing*, *white box* dan *acceptance testing*.

1. Pengujian *White box*

Metode *white box* ini adalah suatu metode desain *test case* yang menggunakan struktur kontrol desain prosedural untuk memperoleh *test case*.



Sumber: Hasil Penelitian (2015)

Gambar 4. Bagan Alir Kompetensi

Kompleksitas Siklomatis (pengukuran kuantitatif terhadap kompleksitas logis suatu program) dari grafik alir dapat diperoleh dengan perhitungan:

$$V(G) = E - N + 2$$

Dimana :

E = Jumlah edge grafik alir yang ditandakan dengan gambar panah

N = Jumlah simpul grafik alir yang ditandakan dengan gambar lingkaran

Sehingga kompleksitas siklomatisnya

$$V(G) = 17 - 15 + 2 = 4$$

Ketika aplikasi dijalankan, maka terlihat bahwa salah satu basis set yang dihasilkan adalah 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 9 - 10 - 11

- 12 - 13 - 14 - 15 dan terlihat bahwa simpul telah dieksekusi satu kali.

Berdasarkan pengamatan ketentuan tersebut dari segi kelayakan *software*, sistem ini telah memenuhi syarat. Adapun untuk *level* sedang dan sulit, alur jalannya latihan soal sama dengan *level* mudah, hanya berubah pada perbedaan materi yang diujikan. Jadi dapat dikatakan bahwa hasil pengujian untuk *level* sedang juga telah memenuhi syarat.

2. Pengujian Black Box

Pengujian selanjutnya dilakukan untuk memastikan bahwa suatu *event* atau masukan akan menjalankan proses yang tepat dan menghasilkan output sesuai dengan rancangan yang dibuat.

Tabel 1. Pengujian Black Box Kompetensi

Input	Proses	Output	Hasil Uji
Menu Kompetensi	On (release) { stopAllSounds(); _root.gotoAndStop("menuutama"); }	Kompetensi	Sesuai

Sumber: Hasil Penelitian (2015)

3.5. Support

Mendefinisikan upaya-upaya pengembangan terhadap sistem yang sedang dibuat dalam menghadapi mengantisipasi perkembangan maupun perubahan sistem bersangkutan terkait dengan *hardware* dan *software* yang akan digunakan untuk mengimplementasikan animasi dibutuhkan spesifikasi minimal perangkat keras dan perangkat lunak.

Tabel 2. Kebutuhan Hardware dan Software

Kebutuhan	Keterangan
Sistem Operasi	Windows XP atau sesudahnya
Processor	Intel Pentium IV 1.62 MHz atau selebihnya
Memori	224 MB (direkomendasikan 1 GB)
Harddisk	80 GB

<i>Software</i>	<i>Adobe</i>	<i>Flash</i>	<i>CS3</i>
	<i>Professional,Microsoft</i>	<i>2003, Camtasia Studio 4.</i>	<i>Visio</i>

Sumber: Hasil Penelitian (2015)

IV. PENUTUP

Dalam pembahasan mengenai aplikasi pembelajaran ilmu tajwid berbasis multi media ini penulis menyimpulkan bahwa dibutuhkan ide yang kreatif untuk merancang aplikasi pembelajaran interaktif tersebut. Setelah melalui beberapa tahap, yaitu *planning, analisis, desain, interaktif*, dan *implementasi* pembelajaran *interaktif* maka dapat diambil kesimpulan yaitu Media pembelajaran yang interaktif dengan memanfaatkan teknologi multimedia membuat para siswa tingkat dasar DTA pada Taman Pendidikan Al-qur'an diniyah, ta'miliah, awaliyah (DTA) At-Taqwa menjadi lebih tertarik, karena dirancang dengan tampilan yang menarik dan tidak monoton sehingga para siswa juga tidak cepat merasa jenuh dalam belajar ilmu tajwid serta membuat para siswa menjadi lebih mengerti serta memberikan kemudahan bagi para siswa tingkat dasar DTA pada Taman Pendidikan Al-Qur'an Diniyah, ta'miliah, awaliyah (DTA) At-Taqwa dalam memahami materi ilmu tajwid.

DAFTAR PUSTAKA

- Binanto, Iwan. (2010). *Multimedia Digital Dasar Teori + Pengembangannya*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Chaer, Abdul. (2012). *Al-Qur'an dan Ilmu T ajwid*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Djaliel, Maman Abdul. (2010). *Mari Belajar Al-Qur'an Diniyah Takmiliah Awaliyah (DTA) Untuk Kelas III, Semester 1 dan 2*. Bandung: Rizqi.

Enterprise, Jubilee. (2007). *Seri Penuntun Visual Flash CS3*. Jakarta: Elex Media Komputindo.

Hestningsih, Idhawati, dkk. (2012). *Rancang Bangun Aplikasi Pembelajaran Agama Islam Untuk Anak-Anak Berbasis Multimedia Interaktif dan Web*. Semarang: *Jurnal Informatika*. Vol 6, No. 2: 642-653.

Husaini, Fachri. (2013). *Pembuatan Media Edukasi Ayo Bermain Huruf Hijaiyah Pada TPA An-Nur Daleman*. Karanganyar: Unsa. Vol. 2, No. 1:68-74.

Kurniawan, Herman. (2011). *Pendukung Materi Taman Pendidikan Al-Qur'an Melalui Game Edukasi Untuk Anak Umur 6-10 Tahun Menggunakan Macromedia Flash 8*. Surakarta: Komuniti. Vol. II, No. 2:51-55.

Madcoms. (2009). *Mahir Dalam 7 Hari Adobe Flash CS4*. Yogyakarta: Andi Offset.

Puspitosari, Heni. A. (2011). *Animasi Grafis dengan Adobe Flash Pro CS5 Tingkat Lanjut*. Jakarta: Skripta.

Rizky, Soetam. (2011). *Konsep Dasar Rekayasa Perangkat Lunak Software Reengineering*. Jakarta: Prestasi Pustaka.

Rosa, A.S dan M. Shalahudin. (2011). *Pembelajaran Rekayasa Perangkat Lunak*. Bandung. Modula.

PEMANFAATAN WEB SISTEM INFORMASI AKADEMIK SEBAGAI PENGONTROL NILAI SISWA (STUDI KASUS) MTS PONDOK MODERN AL-ISLAM

Haryani

Program Studi Manajemen Informatika
Akademik Manajemen Informatika dan Komputer Bina Sarana Informatika
AMIK BSI JAKARTA
Jl. Rs. Fatmawati No. 24 Pondok Labu, Jakarta Selatan
Email: haryani.hyi@bsi.ac.id

ABSTRACT

Information Technology in education is now widely used by academics. example is the development of web-based information systems academic. Information technology has a significant role in information services to the public related to academic information. Therefore the implementation of a web-based academic information system at the junior secondary school Nganjuk Al-Islam is certainly right to say so. Designing Web-based information systems academic aims to provide academic information. In designing the system this information is not only needed in the form of information system model so, but there are several stages in the design of these systems include the planning, analysis phase, the design phase and the implementation phase. The results of the design of web-based information systems academic is expected to help academic performance in providing academic information services. This system will give the students' progress reports such as report cards and the value of UTS / UAS online. Besides, parents can also monitor the progress of student learning outcomes.

Keyword: Academic, Design, Information System, Website.

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi dibidang pelayanan administrasi akademik saat ini mulai berkembang seiring dengan perkembangan teknologi informasi. pengembangan model sistem informasi jarak jauh seperti ini akan memberikan kemudahan bagi pengelola intitusi pendidikan dalam memberikan pelayanan informasi kepada masyarakat.

Madrasah Tsanawiyah Pondok Modern Al-Islam Nganjuk merupakan madrasah atau sekolah yang bersifat *Boarding School* dimana para siswanya diwajibkan masuk dalam asrama. dengan adanya sistem ini secara otomatis membuat monitoring wali murid terhadap perkembangan belajar anak berkurang.

Belum adanya sebuah perangkat lunak sistem informasi pada Mts Al-Islam Nganjuk menjadikan pengelolaan informasi akademik dilakukan dengan cara manual. Baik itu *input* data, proses data dan *outputnya*. Dengan memanfaatkan teknologi informasi seperti perancangan perangkat lunak sistem

informasi akademik memungkinkan instansi Mts Al-Islam dapat mengelola informasi-informasi akademik dengan efisiensi dan efektifitas tinggi tanpa melibatkan banyak pihak.

1.2. Identifikasi Masalah

Dari hasil analisis ditemukan permasalahan yang ada pada sistem pengelolaan informasi akademik, yaitu:

1. Belum adanya penerapan sistem, teknologi informasi dan komunikasi berbasis *web*.
2. Monitoring perkembangan siswa yang dilakukan oleh wali murid dibatasi dengan adanya peraturan asrama.
3. Pelaporan hasil perkembangan siswa seperti nilai raport dan informasi kegiatan yang bersifat akademis masih dilakukan dengan cara manual.

1.3. Perumusan Masalah

Setelah diketahui batasan masalah yang dibahas dalam penelitian ini, maka didapatkan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang sistem informasi akademik berbasis web agar dapat

mempermudah pengelolaan data nilai siswa beserta outputnya.

2. Bagaimana update, rekap dan pencarian nilai siswa serta memberikan informasi (pengumuman) yang baik dapat diakses dengan mudah dan efisien menggunakan *website*?
3. Bagaimana cara mengatasi penyampaian informasi nilai kepada siswa siswi Mts Al-Islam Nganjuk?

1.4. Tujuan Penelitian

Untuk menjawab pertanyaan diatas, perlu ditetapkan tujuan penelitian, tujuan seringkali dipecah menjadi sub-sub tujuan agar memudahkan pencapaian dan pengukuran hasil penelitian.

Tujuan penelitian yang ingin dicapai adalah:

1. Merancang sistem informasi akademik Mts Al-Islam Nganjuk agar dapat memudahkan pengelolaan nilai siswa dan pengelolaan sistem informasi monitoring untuk wali murid yang dapat dilakukan dengan efisien dan efektif.
2. Menghasilkan sistem informasi pengelolaan data nilai berbasis website yang dapat mengolah data nilai, pencarian data nilai, meng-update data nilai, menyimpan, merekap nilai siswa dan laporan nilai yang dapat di akses dengan mudah dan efektif.
3. Mengimplementasikan sistem informasi akademik berbasis web guna menunjang seluruh aktivitas kegiatan akademik yang ada pada Mts Al-Islam Nganjuk.

1.5. Batasan Masalah

Batasan masalah yang digunakan dalam penelitian ini agar penelitian bisa dicapai tepat waktu dan biaya yang diperlukan tidak terlalu banyak adalah:

1. Penelitian dilakukan pada pengelolaan nilai siswa.
2. Pembuatan laporan nilai siswa yang berupa buku Raport

1.6. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian yang dapat diambil pengetahuannya adalah:

1. Membantu wali kelas dalam pengelolaan data nilai siswa sehingga dapat melakukan rekap rapor yang cepat dan efisien.
2. Memberikan gambaran penting untuk menunjang kecepatan dan ketepatan dalam penyajian informasi tentang perkembangan pendidikan siswa.
3. Dengan diterapkannya sistem informasi yang berbasis web para pengguna

sistem dapat merasakan kemudahan dan efisiensi dalam melakukan pengolahan data nilai.

4. Bagi para wali murid dapat dengan langsung menggunakan sistem informasi akademik untuk memonitoring nilai anak-anaknya.

II. KAJIAN LITERATUR

2.1 Pengenalan PHP

PHP atau yang biasa disebut *Hypertext Preprocessor* menurut (Adelheid dan Khairil, 2012) merupakan bahasa berbentuk *script* yang ditempatkan dalam *server* yang dieksekusi didalam *server* yang selanjutnya ditransfer dan dibaca oleh *client*. Kelebihan PHP diantaranya :

- a. Merupakan aplikasi *open source*.
- b. Termasuk *server side programming*.
- c. Integrasi yang sangat luas ke berbagai *database server*. *Database* yang didukung PHP antara lain : *mSQL*, *Sybase*, *MySQL*, *Oracle*.
- d. Termasuk bahasa yang *embedded* (bisa ditempel atau diletakkan dalam *tag HTML*).
- e. Hanya dijalankan pada sisi *server* (*server side*) sehingga *client* tidak bisa melihat kode aslinya.

2.2 Pengenalan Mysql

MySQL (*My Structure Query Language*) menurut (Peranginangin, 2006) adalah suatu *Relational Database Management System (RDBMS)* yang mendukung database yang terdiri dari sekumpulan relasi atau tabel. *Mysql* bersifat *client server*, dimana data diletakkan di *server* yang bisa di akses melalui komputer *client*. Kumpulan data-data di *server* nantinya akan dikelola menjadi sebuah informasi yang dapat diakses oleh pemakai.

2.3 Unified Modelling Language (UML)

Menurut (Fowler, 2005) *Unified Modeling Language (UML)* adalah keluarga notasi grafis yang didukung oleh meta-model tunggal, yang membantu pendeskripsian dan desain sistem perangkat lunak, khususnya sistem yang dibangun menggunakan pemrograman berorientasi objek (OO).

UML adalah sebuah bahasa yang berdasarkan grafik/gambar untuk memvisualisasi, menspesifikasikan, membangun, dan pendokumentasian dari

sebuah sistem pengembangan software berbasis *object oriented* (OO).

UML juga memberikan standar penulisan sebuah sistem *blueprint*, yang meliputi konsep bisnis proses, penulisan kelas-kelas dalam bahasa program yang spesifik, skema database, dan komponen-komponen yang diperlukan dalam sistem software.

Yang termasuk dalam diagram UML diantaranya :

1. *Activity Diagram*

Activity diagram adalah teknik untuk menggambarkan logika prosedural, proses bisnis dan jalur kerja (Fowler, 2005). Dalam beberapa hal, diagram ini memainkan peran mirip sebuah diagram alir, tetapi perbedaan prinsip antara diagram ini dan notasi diagram alir adalah diagram ini mendukung behavior paralel.

2. *Use Case Diagram*

Use Case adalah teknik untuk merekam persyaratan fungsional sebuah sistem (Fowler, 2005). *Use case* mendeskripsikan interaksi antara para pengguna sistem dengan sistem itu sendiri, dengan memberi sebuah narasi tentang bagaimana sistem tersebut digunakan.

3. *Sequence Diagram*

Sequence diagram menunjukkan bagaimana kelompok-kelompok objek saling berkolaborasi dalam beberapa *behaviour* (Fowler, 2005). Sebuah *sequence diagram* secara khusus menggambarkan *behaviour* sebuah skenario tunggal. Diagram ini menunjukkan sejumlah obyek contoh dan pesan-pesan yang melewati objek-objek ini didalam *use case*.

4. *Deployment Diagram*

Deployment diagram menunjukkan susunan fisik sebuah sistem, menunjukkan bagian perangkat lunak mana yang berjalan pada perangkat keras mana (Fowler, 2005). Hal utama dalam diagram ini adalah pusat-pusat yang dihubungkan oleh jalur komunikasi.

2.4 Entity Relationship Diagram (ERD)

Menurut pendapat (Kroenke, 2006) *Entity-Relationship Diagram* (ERD) adalah suatu pemodelan konseptual yang didesain secara khusus untuk mengidentifikasi entitas yang

menjelaskan data dan hubungan antar data, yaitu dengan menuliskan dalam *cardinality*.

Elemen-elemen yang membentuk ERD diantaranya:

1. *Entity* yaitu suatu entitas yang dapat berupa orang, tempat, obyek, atau kejadian yang dianggap penting bagi perusahaan, sehingga segala atributnya harus dicatat dan disimpan dalam basis data.
2. *Attribute*. Setiap entitas mempunyai karakteristik tertentu yang dinamakan dengan atribut. Contoh dari attribute adalah *Employee Name*, *Customer Name*, *Employee ID* dan *Customer ID*.
3. *Identifier* merupakan nama *attribute* yang digunakan untuk mengidentifikasi *entity*. Ada tiga jenis *identifier*, yaitu *Primary Key*, *Secondary Key* dan *Foreign Key*.
4. *Relationship* merupakan hubungan suatu jalinan antara entitas.
5. *Cardinality* merupakan kendala-kendala yang timbul dalam hubungan antar entitas.

III. METODE PENELITIAN

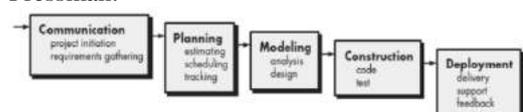
A. *Waterfall Model*

Menurut (Pressman, 2010) "*Model Waterfall* adalah model klasik yang bersifat sistematis, berurutan dalam membangun software".

Waterfall model merupakan suatu proses pengembangan perangkat lunak berurutan, di mana kemajuan suatu proses dipandang sebagai terus mengalir ke bawah seperti air terjun.

Analisa penelitian model *waterfall* meliputi planning atau tahapan perencanaan, analisis atau tahapan analisa (analisa sistem, analisa kebutuhan,dll), desain atau tahapan pengembangan perangkat lunak, tahapan implementasi atau tahapan pelaksanaan.

Fase-fase dalam model *Waterfall* menurut Pressman:



Sumber: Pressman (2010)

Gambar 1.1 Model Waterfall

1. *Communication*

Langkah ini merupakan analisis terhadap kebutuhan software, dan tahap untuk mengadakan pengumpulan data dengan melakukan pertemuan dengan

customer, maupun mengumpulkan data-data tambahan baik yang ada di jurnal, artikel, maupun dari internet.

2. *Planning*

Proses *planning* merupakan lanjutan dari proses *communication (analysis requirement)*. Tahapan ini akan menghasilkan dokumen *user requirement* atau bisa dikatakan sebagai data yang berhubungan dengan keinginan user dalam pembuatan software, termasuk rencana yang akan dilakukan.

3. *Modeling*

Proses *modeling* ini akan menterjemahkan syarat kebutuhan ke sebuah perancangan software yang dapat diperkirakan sebelum dibuat *coding*. Proses ini berfokus pada rancangan struktur data, arsitektur software, representasi *interface*, dan detail (algoritma) prosedural. Tahap ini akan menghasilkan dokumen yang disebut *software requirement*.

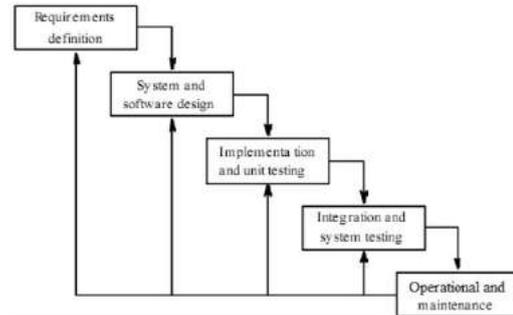
4. *Construction*

Construction merupakan proses membuat kode. *Coding* atau pengkodean merupakan penerjemahan desain dalam bahasa yang bisa dikenali oleh komputer. Programmer akan menterjemahkan transaksi yang diminta oleh user. Tahapan inilah yang merupakan tahapan secara nyata dalam mengerjakan sebuah software, artinya penggunaan komputer akan dimaksimalkan dalam tahapan ini. Setelah pengkodean selesai maka akan dilakukan *testing* terhadap sistem yang telah dibuat tadi. Tujuan testing adalah menemukan kesalahan-kesalahan terhadap sistem tersebut untuk kemudian bisa diperbaiki.

5. *Deployment*

Tahapan ini bisa dikatakan final dalam pembuatan sebuah software atau sistem. Setelah melakukan analisis, desain dan pengkodean maka sistem yang sudah jadi akan digunakan oleh user. Kemudian software yang telah dibuat harus dilakukan pemeliharaan secara berkala.

Fase-fase model waterfall menurut referensi Sommerville (2009:36):



Sumber: Sommerville (2009)

Gambar 1.2 Model Waterfall

1. *Requirement Analysis and Definition*

Mengumpulkan kebutuhan secara lengkap kemudian dianalisis dan didefinisikan kebutuhan yang harus dipenuhi oleh software yang akan dibangun. Hal ini sangat penting, mengingat software harus dapat berinteraksi dengan elemen-elemen yang lain seperti hardware, database, dan sebagainya. Tahap ini sering disebut dengan *Project Definition*.

2. *System and Software Design*

Proses pencarian kebutuhan diintensifkan dan difokuskan pada software. Untuk mengetahui sifat dari program yang akan dibuat, maka para *software engineer* harus mengerti tentang domain informasi dari software, misalnya fungsi yang dibutuhkan, *user interface*, dan lain-lain. Dari dua aktivitas tersebut (pencarian kebutuhan sistem dan software) harus didokumentasikan dan ditunjukkan kepada user. Proses *software design* untuk mengubah kebutuhan-kebutuhan di atas menjadi representasi ke dalam bentuk *blueprint software* sebelum *coding* dimulai.

3. *Implementation and Unit Testing*

Desain program diterjemahkan ke dalam kode-kode dengan menggunakan bahasa pemrograman yang sudah ditentukan. Program yang dibangun langsung diuji baik secara unit.

4. *Integration and System Testing*

Untuk dapat dimengerti oleh mesin, dalam hal ini adalah komputer, maka desain tadi harus dirubah bentuknya yang dapat dimengerti oleh mesin, yaitu kedalam bahasa pemrograman melalui proses *coding*. Tahap ini merupakan implementasi dari tahap desain yang secara teknis nantinya dikerjakan oleh programmer. Penyatuan unit-unit

- program kemudian diuji secara keseluruhan (*system testing*).
5. *Operation and Maintenance*
 Sesuatu yang dibuat haruslah diuji cobakan. Begitu juga dengan software. semua fungsi-fungsi software harus diujicobakan, agar software bebas dari *error*, dan hasilnya harus benar-benar sesuai dengan kebutuhan yang sudah didefinisikan sebelumnya.

Kelebihan dari model waterfall ini adalah selain pengaplikasiannya mudah, kelebihan dari model ini ketika semua kebutuhan sistem dapat didefinisikan secara utuh, eksplisit, dan benar diawal proyek, maka *Software Engineering (SE)* dapat berjalan dengan baik dan tanpa masalah. Meskipun seringkali kebutuhan sistem tidak dapat didefinisikan se-eksplisit yang diinginkan, tetapi paling tidak, problem pada kebutuhan sistem di awal proyek lebih ekonomis dalam hal uang (lebih murah), usaha, dan waktu yang terbuang lebih sedikit jika dibandingkan problem yang muncul pada tahap-tahap selanjutnya.

Kekurangan dari model waterfall ini adalah kesulitan dalam mengakomodasi perubahan setelah proses dijalani. Fase sebelumnya harus lengkap dan selesai sebelum mengerjakan fase selanjutnya.

III. PEMBAHASAN

Sistem informasi akademik ini mempunyai beberapa prosedur meliputi :

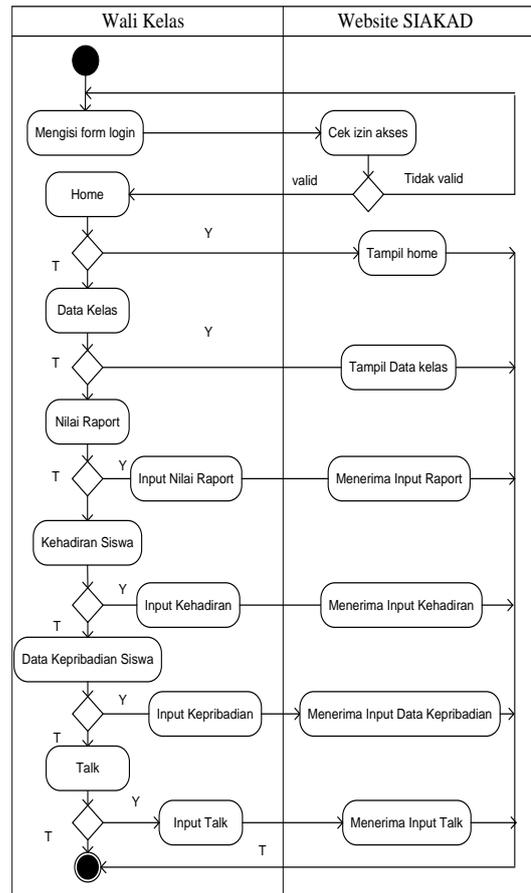
1. **Prosedur Pengisian Buku tamu.**
 Prosedur ini digunakan oleh siapa saja yang mengunjungi halaman *website* untuk mengirimkan pesan, saran dan masukan kepada administrator.
2. **Prosedur Pengelolaan data oleh Administrator.**
 Prosedur ini dilakukan oleh administrator untuk mengelola seluruh *content* atau isi dari *website* sistem informasi akademik, pengelolaan data meliputi data siswa, guru, wali kelas, user, pelajaran, berita/artikel, pendataan jadwal pelajaran siswa, dan beberapa manajemen *content* lainnya.
3. **Prosedur Penilaian Sistem Informasi Akademik.**
 - a. **Kategori Penilaian UTS dan UAS**
 Penilaian hasil UTS dan UAS ini dilakukan oleh guru setiap mata pelajaran masing-masing. Hasil inputan ini nantinya akan digunakan ditampilkan pada halaman siswa sebagai hasil murni penilaian UTS/UAS.

- b. **Kategori Penilaian Raport**
 Penilaian raport dan pengelolaannya dilakukan oleh Wali kelas, wali kelas melakukan input data nilai raport, absensi dan perkembangan kepribadian siswa yang merupakan hasil keseluruhan dari proses belajar mengajar siswa dalam satu semester.

4. **Prosedur Cetak Laporan**
 Prosedur ini digunakan oleh siswa atau wali murid untuk mencetak beberapa informasi akademik yang meliputi cetak raport, cetak jadwal pelajaran dan cetak nilai murni UTS/UAS pada semester aktif.

a. Rancangan Sistem Usulan

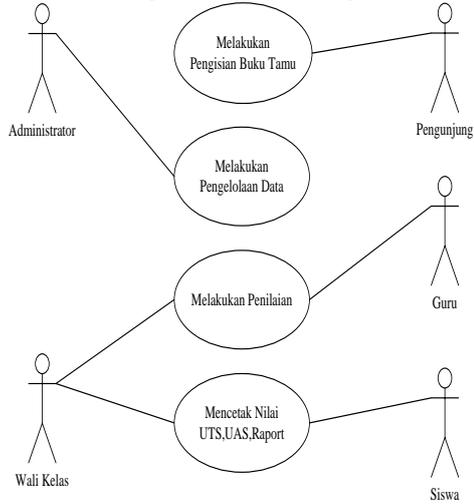
Prosedur umum yang berjalan pada sistem informasi akademik ini dapat digambarkan pada diagram-diagram sebagai berikut :



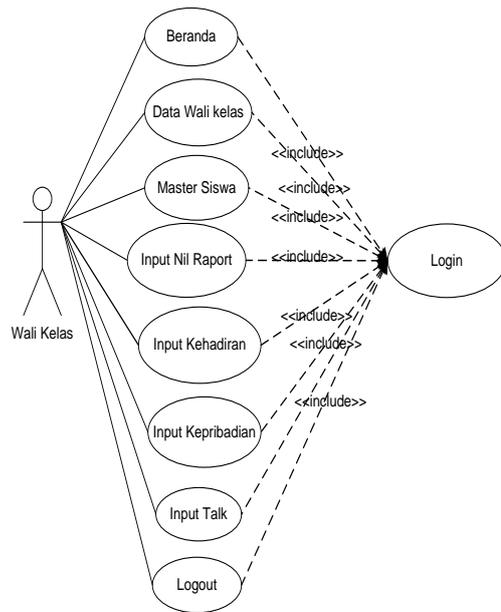
Sumber: Hasil Penelitian (2015)

Gambar 3.1 Activity Diagram akses wali kelas

b. Rancangan Use Case Diagram



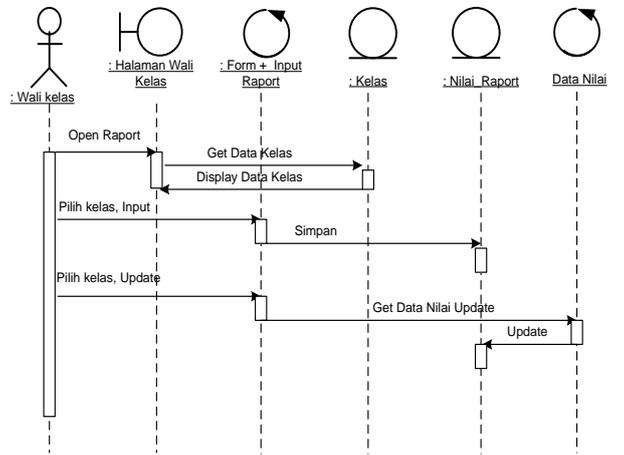
Sumber: Hasil Penelitian (2015)
Gambar 3.2 Use Case Diagram Siacad



Sumber: Hasil Penelitian (2015)

Gambar 3.3 Use case Akses Wali kelas

c. Sequence Diagram Interface Pengelolaan Nilai



Sumber: Hasil Penelitian (2015)
Gambar 3.4 Sequence diagram Pengelolaan nilai raport

d. Desain Database

Desain database sistem informasi akademik ini adalah sebagai berikut :

2. Halaman Siswa

Pada halaman ini siswa-siswi dapat melihat data nilai UTS dan UAS. Sebelum masuk halaman ini mahasiswa diwajibkan untuk LOGIN terlebih dahulu.



Sumber: Hasil Penelitian (2015)
Gambar 3.7 Halaman Siswa

3. Halaman Administrator

Pada halaman ini pihak administrator dapat mengelola data siswa, data nilai, dan data laporan system informasi akademik Mts Al-Islam Nganjuk.



Sumber: Hasil Penelitian (2015)
Gambar 3.8 Halaman Administrator

4. Laporan Hasil Belajar

Dengan diimplementasikannya sistem informasi penilaian yang berbasis web akan memudahkan para siswa-siswi melihat raport, dan bagian pengolahan nilai dapat dengan mudah menyajikan laporan akademik sesuai dengan kebutuhan manajemen sekolah.

MADRASAH TSANAWIYAH AL ISLAM BUKOMORO PONDOK INGGER AL-ISLAM NGANJUK JAWA TIMUR INDONESIA Alamat : Jl.Raya Bukomoro-Pase KM. 1 Kapas, Bukomoro, Nganjuk (64451)			
LAPORAN HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK MTS			
NIS	: 573		
Nama Siswa	: Ainaul Mardiyah Mashuda		
Kelas	: 120902		
Tahun Ajaran	: 20122		
NO	NAMA MATA PELAJARAN SISWA	NILAI	KETERANGAN NILAI
1	Bahasa Indonesia	90	
2	Matematika	95	
3	Pendidikan Kewarganegaraan	81	
4	PAI Al-Quran Hadist	90	
5	PAI Aqidah Akhlaq	89	
6	Teknologi Informasi dan Komunikasi	81	
7	PAI Fiqih	88	
Jumlah		614	
Nilai Rata-rata		89.77	
Rangking dari 16 Siswa			
KETIDAKHADIRAN		KEPRIBADIAN	
Sakit	1 Hari	Ketiduran	baik
izin	1 Hari	Kerajinan	baik
Alpha	1 Hari	Kerapian	baik
		Kedisiplinan	baik
		Kedisiplinan	baik
GABUNG WALI KELAS			
belajar yang rajin ya nak!			
Dokumen ini Dicetak Pada Tanggal, 14 April 2013			
d0f92e4207c70eccd164c7136d8c84391			
Cetak Laporan			

Sumber: Hasil Penelitian (2015)
Gambar 3.9 Hasil Cetak Raport

IV. PENUTUP

Kesimpulan dari perancangan sistem informasi akademik ini adalah:

1. Sistem Informasi Akademik meliputi penilaian masih dilakukan secara manual sistem.
2. Belum adanya perangkat lunak sistem untuk mengelola informasi akademik pada Mts. Al-Islam Nganjuk.
3. Perancangan Perangkat lunak Sistem Informasi Akademik dapat dijadikan solusi efektif untuk pengelolaan administrasi akademik agar lebih efektif dan efisien.
4. Sistem informasi penilaian ini dapat membantu menyajikan informasi pengolahan nilai yang akurat dan relevan.
5. Dapat menghemat waktu dalam proses pencatatan nilai, rekap nilai siswa dan data siswa dan guru akan lebih mudah menginformasikannya.

6. Hasil laporan nilai setiap siswa, laporan rekap nilai dan laporan bulanan yang dibutuhkan akan dapat dengan mudah diperoleh tepat waktu.
7. Meningkatkan kinerja dalam rangka melakukan pelayanan dan penyelesaian tugas dengan baik.
8. Dengan adanya sistem informasi penilaian berbasis web akan memudahkan bagian pengolahan nilai dan presensi dalam membuat laporan yaitu sesuai dengan kebutuhan manajemen yang diterapkan oleh Mts Al-Islam.

DAFTAR PUSTAKA

- Adelheid, Andrea dan Khairil Nasution. (2012). Buku Pintar Menguasai PHP dan MYSQL. Jakarta : Penerbit Mediakita.
- Fowler, Martin. (2005). Panduan Singkat Tentang Bahasa Pemodelan Objek Standar. Yogyakarta: Andi.
- Hidayat, Rahmat. (2010). Cara Praktis Membangun Website Gratis. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Kroenke, David, David J. Auer. (2011). Database Processing: Fundamentals, Design, and Implementation. : PEARSON.
- Peranginangin, Kasiman. (2006). Aplikasi Web dengan PHP dan Mysql. Yogyakarta: Penerbit ANDI.
- Pressman, R.S. (2010). Software Engineering: a practitioner's approach. McGraw-Hill. New York.
- Sommerville, Ian. (2009). Software Engineering (Rekayasa Perangkat Lunak) Jilid 2. Erlangga. Jakarta.

PEMBELAJARAN BACAAN SHOLAT LIMA WAKTU BERBASIS ANIMASI INTERAKTIF

Henny Destiana¹, Abdul Rosid²

¹Program Studi Manajemen Informatika
AMIK Bina Sarana Informatika BANDUNG
JL. Sekolah Internasional No. 1-6 Antapani Bandung
Email: henny.hnd@bsi.ac.id

²Program Studi Sistem Informasi
Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Nusa Mandiri
Jl. Kramat Raya No. 25 Jakarta Pusat
Email: rosid798@gmail.com

ABSTRACT

Rapid technological developments affecting the role of a computer itself. At first only focused on the use of computer data processing, but along with the advancement of technology today use computers not only focused on data processing, but also serve as a medium of information in various fields one of which is education. Utilization of the computer as a medium of learning in education has begun to be used in the TPQ (The Learning Quran). As a teacher in a TPQ, the computer can be used as a medium in the teaching and learning process which has the function as a media tutorial, as learning tools and test equipment that will be very helpful in the process of storage and an understanding of the material presented. One of the educational material should be taught to children include religious education. Especially for the Moslem prayer is the pillar of religion. Early on children should begin to be taught about prayer because it is one obligation for Muslims. Based on the above background, the authors took the initiative to create interactive animations guidance prayer. With this application is expected to provide benefits and knowledge to children about prayer guidance of animation and drawings on the theme of children, so that children who learn quickly not saturated in the study as a means of self-learning children.

Keywords: Animation, Interactive, Learning, Multimedia.

I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi yang pesat mempengaruhi peran sebuah komputer itu sendiri. Pada awalnya penggunaan komputer hanya difokuskan pada proses pengolahan data, namun seiring dengan kemajuan teknologi saat ini penggunaan komputer tidak hanya terfokus pada pengolahan data saja, tetapi juga dijadikan sebagai media informasi dalam berbagai bidang salah satunya adalah bidang pendidikan.

Pemanfaatan komputer sebagai media pembelajaran dalam dunia pendidikan sudah mulai di gunakan di TPQ (Tempat Pembelajaran Quran). Sebagai seorang

pengajar di suatu TPQ, komputer dapat digunakan sebagai media dalam proses belajar mengajar yang mempunyai fungsi sebagai media tutorial, sebagai alat peraga dan alat uji sehingga akan sangat membantu dalam proses penyimpanan dan pemahaman terhadap materi yang disampaikan.

Menurut (Noviyanto, 2008) Aplikasi pembelajaran pengenalan bentuk untuk anak ini adalah suatu aplikasi pembelajaran pengenalan bentuk pada pra TK dengan bantuan komputer. Aplikasi ini merupakan suatu media pembelajaran mengenal bentuk yang terdiri dari bagian tutorial dalam bentuk permainan serta bagian evaluasi. Didalam membuat suatu aplikasi pembelajaran yang berbasis multimedia ini,

diperlukan suatu program yang mampu mengkombinasikan teks, grafik, suara dan animasi. Informasi dalam bentuk multimedia juga lebih menarik dan interaktif dibandingkan dengan informasi dalam bentuk teks.

II. KAJIAN LITERATUR

Menurut (Fachrurrozi dan Afwadi, 2013:67) Perkembangan alat bantu berbasis komputerisasi dalam kehidupan sehari-hari terus berkembang seiring dengan perkembangan teknologi informasi. Dimulai perkembangan dari ranah bisnis sampai ranah rumah tangga, perlengkapan komputer sudah menjadi kebutuhan dan tidak menjadi barang yang asing lagi. Tidak ketinggalan pula, bidang pembelajaran anak pun tersentuh oleh komputerisasi, komputer tidak hanya difungsikan untuk perkantoran saja, akan tetapi sudah difungsikan sebagai alat bantu simulasi, sistem informasi dan bahkan untuk keperluan khusus.

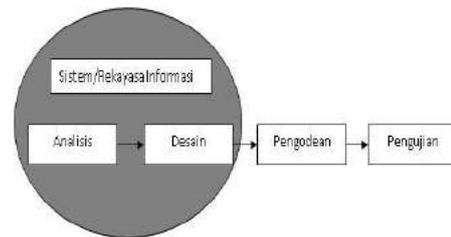
Menurut (Absari, 2013) Ibadah sholat adalah salah satu ibadah wajib bagi kaum muslimin yang telah menginjak akhil baligh dan berakal sehat. Agar seseorang menjadi terbiasa melakukan ibadah ini, sholat harus diperkenalkan dan dibiasakan dilakukan sedini mungkin. Oleh sebab itulah materi tentang sholat telah diberikan semenjak bangku Kelompok Bermain (KB) dan Taman Kanak-Kanak (TK) umum atau berbasis Islam / Taman Pendidikan Al Quran (TPA). Materi ini harus dikemas dengan baik dan menarik bagi anak-anak agar pembelajaran sholat menjadi pengalaman yang menyenangkan bagi mereka dan akhirnya dapat menjadi kegiatan yang akan selalu mereka lakukan dengan kesadaran. Berdasarkan hasil analisis, hal ini rupanya menjadi salah satu tantangan yang dihadapi oleh pengajar.

2.1. Konsep Dasar Model Pengembangan Sistem

Sejarah Model *Waterfall*: Nama model ini sebenarnya adalah "*Linear Sequential Model*". Model ini sering disebut dengan "*classic life cycle*" atau model *waterfall*. Model ini pertama kali yang diperkenalkan oleh Winston Royce sekitar tahun 1970 sehingga sering dianggap kuno, tetapi merupakan model yang paling banyak dipakai didalam *Software Engineering* (SE). Model ini melakukan pendekatan secara

sistematis dan berurutan. Disebut dengan *waterfall* karena tahap demi tahap yang dilalui harus menunggu selesainya tahap sebelumnya dan berjalan berurutan.

Model ini mengusulkan sebuah pendekatan kepada pengembangan *software* yang sistematis dan sekuensial yang mulai dari tingkat kemajuan sistem pada seluruh analisis, desain, kode, pengujian dan pemeliharaan. Model ini melingkupi aktivitas-aktivitas sebagai berikut: Rekayasa dan pemodelan sistem informasi, analisis kebutuhan, desain, *coding*, pengujian dan pemeliharaan.



Sumber : Rosa dan Shalahuddin (2011)

Gambar 1. Ilustrasi Metode Waterfall

Penjelasan dari tahap-tahap waterfall model adalah sebagai berikut:

a. Analisa Kebutuhan Software

Menganalisa dan mengumpulkan data untuk dijadikan referensi baik dari buku maupun artikel-artikel serta diklat mengenai perangkat lunak yang diperlukan dalam perancangan *software* dan untuk direalisasikan.

b. Desain

Membuat desain sistem yang akan dibuat, dari desain awal hingga akhir agar memudahkan dalam merealisasikan *software* yang akan dibuat

c. Code Generation

Pada tahapan ini digunakan *ActionScript* sebagai bahasa pemrograman di *Adobe Flash CS6* untuk menjalankan perintah-perintah dari unsur-unsur multimedia yang dibuat sebelumnya.

d. Testing

Pada tahap ini melakukan pengujian system *software* yang telah dibuat, mencari bug-bug atau kesalahan sistem yang terjadi, sehingga dapat mengurangi kesalahan yang terjadi pada sistem.

e. Support

Pada tahap ini penulis membuat aplikasi tersebut dengan menggunakan *software Flash CS6*.

2.3. Konsep Dasar Program

1. Pengertian Program

Menurut (Utami dan Sukrisno, 2005) mengungkapkan bahwa “Program adalah kata, ekspresi, atau pernyataan yang disusun dan dirangkai menjadi satu kesatuan prosedur, yang berupa urutan langkah, untuk menyelesaikan masalah yang diimplementasikan dengan menggunakan bahasa pemrograman sehingga dapat dieksekusi oleh komputer”.

2. Media Pembelajaran

Multimedia menurut (Munir, 2012) berasal dari kata multi dan media. Multi berasal dari bahasa Lain, yaitu *nouns* yang berarti banyak atau bermacam-macam. Sedangkan kata media berasal dari bahasa Latin, yaitu *medium* yang berarti perantara atau sesuatu yang dipakai untuk menghantarka, menyampaikan atau membawa sesuatu. Kata *medium* dalam *American Heritage Electronic Dictionary* (1991) diartikan sebagai alat untuk mendistribusikan dan mempresentasikan informasi. Berdasarkan itu multimedia merupakan perpaduan antara berbagai media (*format file*) yang berupa teks, gambar (*vektor* atau *bitmap*), grafik, *sound*, animasi, *video*, interaksi, dan lain-lain.

3. Macromedia Flash 8

Menurut Tim Divisi Litbang (Madcoms, 2006) “Macromedia Flash Profesional 8 adalah sebuah program animasi yang telah banyak digunakan oleh para animator untuk menghasilkan animasi yang profesional. Di antara program-program animasi, program Macromedia Flash Profesional 8 merupakan program yang paling fleksibel dalam pembuatan animasi, seperti animasi interaktif, *Game*, *Company Profile*, Presentasi, *Movie*, dan tampilan animasi lainnya.”

Macromedia Flash Profesional 8 merupakan versi terbaru dari seri sebelumnya, yaitu Macromedia Flash MX 2004. Versi terbaru ini menyajikan banyak sekali perubahan tampilan, peranti bar, *Filter*, *Blend Mode*, dan fasilitas lainnya.

Keunggulan dari program Macromedia Flash Profesional 8 dibanding program lain yang sejenis, antara lain:

- a. Dapat membuat tombol interaktif dengan sebuah *movie* atau objek yang lain.
- b. Dapat membuat perubahan transparansi warna dalam *movie*.
- c. Dapat membuat perubahan animasi dari satu bentuk ke bentuk lain.
- d. Dapat membuat gerakan animasi dengan mengikuti alur yang telah ditetapkan.
- e. Dapat dikonversi dan dipublikasikan (*publish*) ke dalam beberapa tipe, diantaranya **.swf**, **.html**, **.jpg**, **.png**, **.exe**, **.mov**.
- f. Dapat mengelola dan membuat animasi dari objek bitmap.

Flash program animasi berbasis vektor memiliki fleksibilitas dalam pembuatan objek - objek vektor.

2.4. Peralatan Pendukung (*Tools System*)

Dalam perancangan animasi interaktif tentunya dibutuhkan perangkat lunak pendukung pengolah gambar mulai untuk membuat gambar, mengedit gambar, membuat animasi hingga akhirnya didapatkan animasi yang siap digunakan. Diantara perangkat lunak yang digunakan adalah sebagai berikut :

a. *Adobe Flash CS6*

Menurut (Sunyoto, 2010) “Perangkat lunak *adobe flash* yang selanjutnya di sebut *flash* dulunya bernama “*Macromedia Flash*” merupakan software multimedia unggulan yang dulu dikembangkan oleh *Macromedia*, tetapi sekarang dikembangkan dan didistribusikan oleh *Adobe System*”.

Sejak diperkenalkan pada tahun 1996, *flash* menjadi sebuah metode yang populer untuk menambahkan animasi dan interaktifitas pada halaman *web*. *Flash* biasanya digunakan untuk membuat animasi, iklan, dan beragam komponen halaman *web*, untuk mengintegrasikan *video* ke dalam halaman *web*, dan saat ini digunakan untuk mengembangkan aplikasi *internet* yang “kaya”. *Flash* dapat memanipulasi grafik *vektor* dan *raster*, serta mendukung *streaming audio* dan *video*. *Flash* mempunyai bahasa *scripting* yang disebut *ActionScript*. Perangkat lunak *Adobe Flash Player Profesional multimedia authoring* digunakan untuk membuat konten *Adobe Engagement Platform*, seperti aplikasi *web*, *game*, film dan konten

telepon bergerak serta perangkat *embedded* lainnya.

1. *Flowchart*

Menurut (Utami, dkk, 2005) “*Flowchart* (bagian alir) merupakan representasi secara grafik dari algoritma atau prosedur untuk menyelesaikan masalah”.

Menurut (Kursini dan Koniyo, 2007) “Bagian alir (*flowchart*) adalah bagan (*chart*) yang menunjukkan aliran (*flow*) didalam program atau prosedur sistem secara logika, digunakan terutama sebagai alat bantu komunikasi dan untuk dokumentasi”.

2. *State Transition Diagram (STD)*

Menurut (Indrajani, 2011), “*State Transition Diagram (STD)* adalah suatu kondisi yang menunjukkan keadaan tertentu, dimana suatu sistem dapat ada dan transisi menghasilkan keadaan tertentu yang baru”. *Modelling tool* yang menggambarkan sifat ketergantungan terhadap waktu pada sistem. STD digunakan untuk mengidentifikasi sebagaimana sistem harus berperilaku seperti resiko dan kejadian eksternal. Untuk mencapai hal ini STD menampilkan berbagai jenis model perilaku, hasil dan tingkah laku yang mana transisi dibuat dari *state* satu ke *state* yang lain. Penyajian STD merupakan landasan dasar untuk menentukan perilaku. Ada 4 unsur penting yang digunakan dalam pembuatan STD yaitu :

- a. *State* adalah kumpulan keadaan atau atribut yang memberi perincian seseorang atau benda pada waktu dan kondisi tertentu. *State*, simbolnya adalah persegi panjang.
- b. *Transition state*/perubahan *state* simbolnya adalah tanda panah berarah.
- c. *Condition*/kondisi merupakan sebuah sinyal yang menyebabkan perubahan terhadap *state*, dari suatu *state* ke *state* berikutnya.
- d. *Action*/aksi adalah hal yang dilakukan sistem bila terjadi perubahan *state* atau merupakan suatu reaksi terhadap kondisi.

A. *Pengujian White Box*

Dengan menggunakan metode pengujian *white box* maka perekayasa sistem dapat melakukan *test case* yaitu salah satunya dapat memberikan jaminan bahwa semua jalur independen pada suatu modul telah digunakan paling tidak satu kali.

Menurut (Fatta, 2007) *White box testing* adalah cara pengujian dengan melihat ke dalam modul untuk meneliti kode-kode program yang ada, dan menganalisis apakah ada kesalahan atau tidak. Jika ada modul yang menghasilkan *output* yang tidak sesuai dengan proses bisnis yang dilakukan, maka baris-baris program, variabel dan parameter yang terlibat pada unit tersebut akan dicek satu persatu dan diperbaiki, kemudian di-*compile* ulang.

B. *Pengujian Black Box*

Dalam melakukan pengujian terhadap suatu program atau aplikasi, untuk memastikan bahwa suatu *event* atau masukan akan menjalankan proses yang tepat dan menghasilkan *output* yang sesuai, maka dilakukanlah pengujian dengan metode *black box*.

Menurut (Fatta, 2007) Terokus pada apakah unit program memenuhi kebutuhan (*requitment*) yang disebutkan dalam spesifikasi. Pada *black box testing*, cara pengujian hanya dilakukan dengan menjalankan atau mengeksekusi unit atau modul, kemudian diamati apakah hasil dari unit itu sesuai dengan proses bisnis yang diinginkan. Jika ada unit yang tidak sesuai *outputnya* maka untuk menyelesaikannya, diteruskan pada pengujian yang kedua, yaitu *white box testing*.

C. *Storyboard*

Storyboard terdiri dari serangkaian yang menunjukkan bagaimana pengguna mengalami kemajuan melalui tugas dengan menggunakan perangkat yang dikembangkan. Bila digunakan bersama dengan skenario, *storyboard* lebih detail skenarionya yang ditulis dan menawarkan *stakeholder* berkesempatan untuk berperan bermain dengan *prototype*, berinteraksi dengan melangkah melalui skenario.

Menurut (Binanto, 2010) *Storyboard* merupakan pengorganisasi grafik, contohnya adalah sederetan ilustrasi atau gambar yang ditampilkan berurutan untuk keperluan visualisasi awal dari suatu *file*, animasi, atau urutan media interaktif, termasuk interaktivitas di *web*. *Storyboard* biasanya digunakan untuk beberapa kegiatan seperti seperti *Film*, Teater, Animasi, *Photomatic*, Buku komik, Bisnis dan Media Interaktif.

Proses *storyboarding* yang dikenal saat ini dulunya dikembangkan oleh *Walt Disney Studio* sekitar awal tahun 1930. Keuntungan

menggunakan storyboard adalah pengguna mempunyai pengalaman untuk dapat mengubah jalan cerita sehingga mendapatkan efek atau ketertarikan yang lebih kuat. Misalnya, *flash back* sering digunakan untuk mengurutkan *storyboard* di luar urutan kronologis untuk membantu membangun ketegangan dan ketertarikan tersendiri.

2.5. Analisa Sistem Berjalan

2.5.1. Desain

A. Karakteristik Software

Dalam pembuatan animasi ini, diketahui lebih dulu siapa yang akan menggunakan animasi tersebut. Maka animasi tersebut akan menghasilkan karakteristik dan unsur diantaranya :

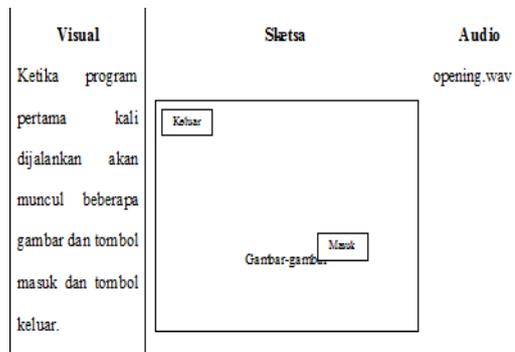
1. *Format*
Format yang digunakan untuk animasi ini adalah format berekstensi *.swf, sehingga pengguna dapat menjalankan aplikasi ini di semua komputer atau laptop dengan *platform* sistem operasi *windows*.
2. *Rules*
Terdapat beberapa aturan dalam animasi belajar bacaan sholat lima waktu ini. Pengguna harus memahami tentang bacaan sholat lima waktu pada halaman materi sholat lima waktu sebelum menjawab soal-soal yang ada di menu latihan.
3. *Policy*
Tidak ada sebuah kebijakan tertentu dalam animasi interaktif ini. Dengan animasi ini diharapkan pengguna dapat mengerti dan memahami dengan baik tentang materi-materi yang ada di animasi ini.
4. *Scenario*
Untuk memulai animasi ini, langkah pertama yang harus dilakukan user adalah mengklik dua kali file “sholat lima waktu.swf”. Pada menu halaman pertama akan tampil kata pengantar dan judul tentang animasi ini, setelah itu akan tampil menu utama dengan empat pilihan menu yaitu Materi, Latihan, Permainan, dan Profil. User diharapkan memahami materi pada halaman sholat lima waktu sebelum masuk ke menu Latihan dan Permainan.
5. *Events/Challenge*
Pada animasi ini terdapat menu latihan dan permainan yang bertujuan untuk

mengasah kemampuan pengguna dalam memahami materi atau informasi yang ada di animasi ini. Pengguna harus menjawab soal-soal yang telah disediakan. Pada halaman terakhir di menu latihan ini akan tampil skor nilai dari jawaban-jawaban benar yang sudah dijawab. Dan juga *game puzzle* yang bertujuan untuk melatih kemampuan pengguna.

6. *Decisions*
Keputusan yang dibuat pengguna dalam menu latihan ini adalah menjawab soal-soal pilihan ganda yang telah disediakan. Selain itu pada menu *game puzzle* pemain dapat membuat keputusan untuk meletakkan gambar yang sesuai pada posisi yang tepat.
7. *Symbol*
Dalam desain animasi interaktif ini terdapat simbol-simbol khusus yang dapat menarik perhatian pengguna. Simbol tersebut merupakan objek yang difungsikan sebagai tombol (*button*) yang diberi perintah menggunakan *actionscript* untuk melakukan sebuah eksekusi yang di inginkan sesuai jalannya program.

2.5.2. Perancangan Story Board

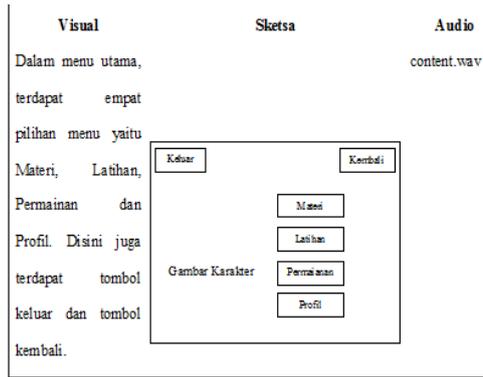
1. Storyboard Menu Opening



Sumber: Hasil Penelitian (2015)

Gambar 2. Storyboard Menu Opening

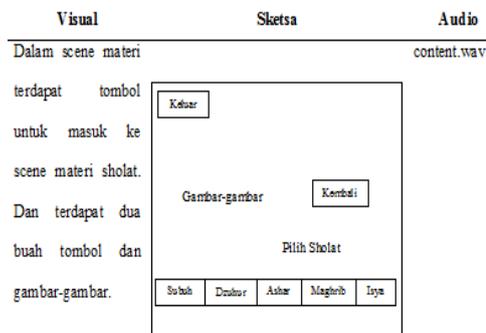
2. Storyboard Menu Utama



Sumber: Hasil Penelitian (2015)

Gambar 3. Storyboard Menu Utama

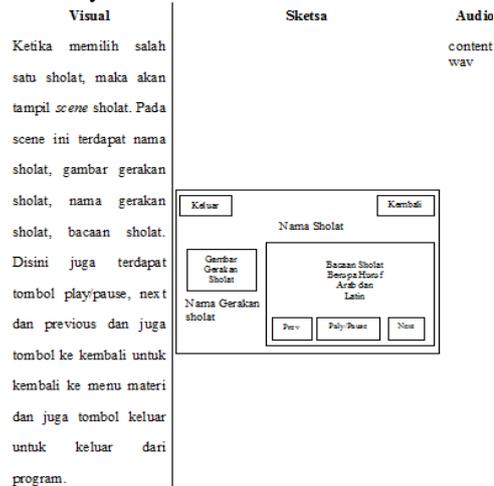
3. Storyboard Menu Materi



Sumber: Hasil Penelitian (2015)

Gambar 4. Storyboard Menu Materi

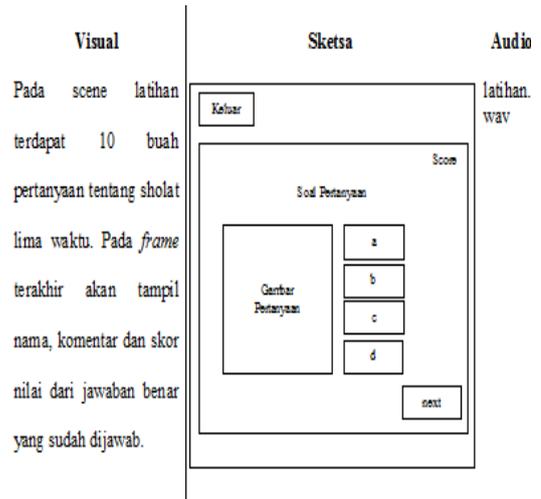
4. Storyboard Materi Sholat



Sumber: Hasil Penelitian (2015)

Gambar 5. Storyboard Materi Sholat

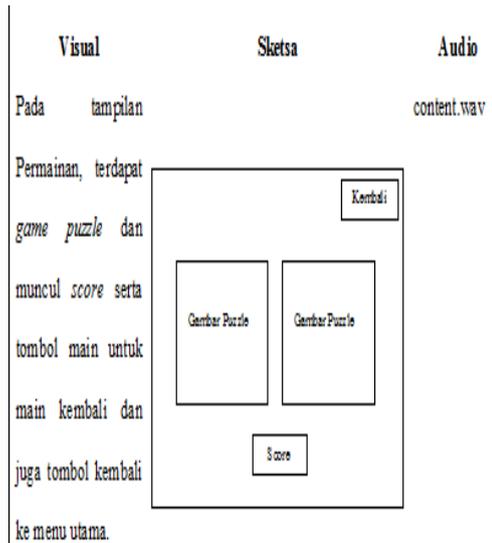
5. Storyboard Menu Latihan



Sumber: Hasil Penelitian (2015)

Gambar 6. Storyboard Menu Latihan

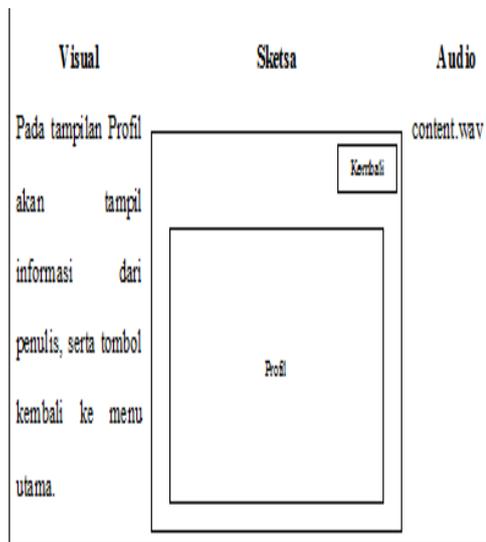
5. Storyboard Menu Permainan



Sumber: Hasil Penelitian (2015)

Gambar 7. Storyboard Menu Permainan

6. Storyboard Profil



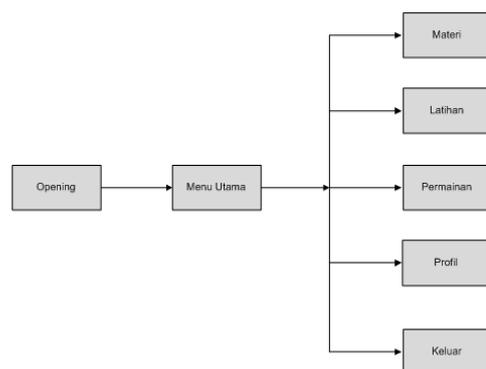
Sumber: Hasil Penelitian (2015)
Gambar 8. Storyboard Profil

III. PEMBAHASAN

4.1. State Transition Diagram

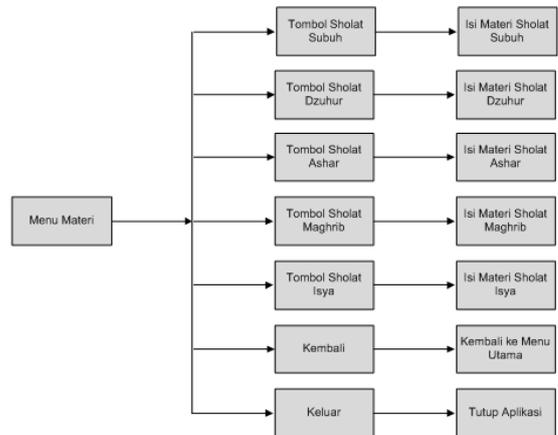
State Transition Diagram (STD) menunjukkan bagaimana sistem bertingkah laku sebagai akibat dari kejadian eksternal. Untuk melakukannya, STD menunjukkan berbagai model tingkah laku (disebut state) sistem dan cara di mana transisi dibuat dari state lainnya. STD berfungsi sebagai dasar bagi pemodelan tingkah laku.

1. Scene Menu Utama



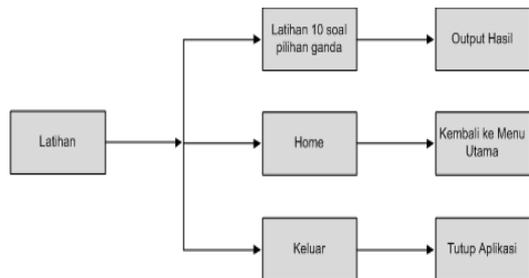
Sumber: Hasil Penelitian (2015)
Gambar 9. Scene Menu Utama

2. Scene Menu Materi



Sumber: Hasil Penelitian (2015)
Gambar 10. Menu Materi

3. Scene Menu Latihan



Sumber: Hasil Penelitian (2015)
Gambar 11. Menu Latihan

4. Scene Menu Permainan



Sumber: Hasil Penelitian (2015)
Gambar 12. Menu Permainan

4.2. Hasil

A. User Interface

1. Tampilan Menu Opening

Tampilan Opening ini didesain tampilan menu yang sangat sederhana, karena pada scene ini berisi kata pengantar dan judul animasi sebelum pengguna masuk ke menu utama. Pada scene ini juga terdapat fasilitas tombol untuk masuk ke menu utama



Sumber: Hasil Penelitian (2015)
Gambar 13. Tampilan Menu Opening

2. Tampilan Menu utama

Pada tampilan huruf ini menampilkan empat menu utama yang ada di animasi interaktif ini. Menu tersebut yang menghubungkan ke seluruh *scene* yang ada di animasi ini.



Sumber: Hasil Penelitian (2015)
Gambar 14. Tampilan Menu Utama

3. Tampilan Menu Materi

Pada tampilan menu terdapat tombol-tombol yang berisi materi tentang sholat lima waktu. Pada tombol tersebut diklik maka akan masuk ke *scene* berikutnya.



Sumber: Hasil Penelitian (2015)
Gambar 15. Tampilan Menu Materi

4. Tampilan Menu Materi Sholat

Pada tampilan menu tentang sholat lima waktu. Pada scene ini terdapat gambar gerakan sholat, nama gerakan sholat, bacaan sholat berupa huruf arab dan latin, serta tombol *play/pause*, *next* dan *prev*



Sumber: Hasil Penelitian (2015)
Gambar 16. Tampilan Materi Solat

5. Tampilan Menu Latihan

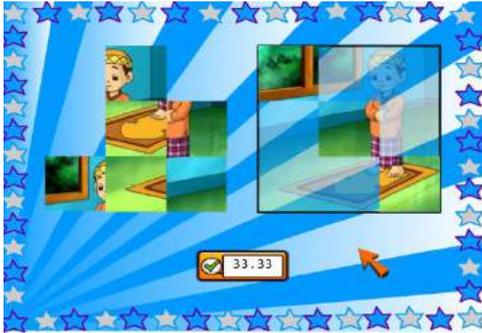
Pada tampilan menu terdapat 10 soal latihan pilihan ganda tentang sholat lima waktu. Setiap *frame* akan menampilkan satu soal pertanyaan dan empat pilihan jawaban serta muncul skor apabila menjawab dengan benar. Setelah pengguna menyelesaikan 10 pertanyaan tersebut, maka akan tampil nama, komentar dan skor nilai dari jawaban yang benar.



Sumber: Hasil Penelitian (2015)
Gambar 17. Tampilan Menu Latihan

6. Tampilan Menu Permainan

Pada tampilan menu permainan puzzle serta tampilan skor



Sumber: Hasil Penelitian (2015)
Gambar 18. Tampilan Menu Permainan

7. Tampilan Profil
 berisi informasi tentang si pembuat animasi



Sumber: Hasil Penelitian (2015)
Gambar 19. Tampilan Profil

INPUT/EVENT	PROSES	OUTPUT	HASIL
Tombol Masuk	on (release){ gotoandstop(2);	Masuk Ke menu Utama	Sesuai
Tombol Materi	on (release) { gotoandstop(2);	Masuk ke Halaman Materi	Sesuai
Tombol Sholat	on (release){ gotoandstop("subuh"); }	Masuk Materi Sholat	Sesuai
Tombol Kembali	on (release) { gotoAndStop(2); }	Masuk ke Menu Utama	Sesuai
Tombol Main Lagi	on (release) { gotoAndStop("latihan"); }	Masuk ke Halaman Latihan	Sesuai
Tombol Sebelumnya	on (release){ gotoAndStop(4); }	Masuk ke materi sholat sebelumnya	Sesuai
Tombol Berikutnya	on (release){ gotoAndStop(5); }	Masuk ke materi sholat berikutnya	Sesuai
Tombol Latihan	on (release) { gotoAndStop("latihan"); }	Masuk ke Halaman Latihan	Sesuai
Tombol Profil	on (release) { gotoAndStop("profil"); }	Masuk ke Halaman Profil	Sesuai

Sumber: Hasil Penelitian (2015)
Gambar 20. Pengujian Black Box Menu Utama

IV. PENUTUP

Animasi interaktif tuntunan bacaan dan gerakan sholat yang penulisannya mengacu pada dasar kebutuhan pemakai, serta manfaat yang berdampak pada pola belajar anak-anak dalam hal belajar tentang tuntunan bacaan dan gerakan sholat. Dengan memperhatikan aplikasi ini dapat ditarik kesimpulan bahwa:

1. Penyampaian informasi yang lebih jelas serta kemudahan pemakai dalam menggunakan aplikasi animasi interaktif ini menjadi perhatian khusus dalam perancangannya.
2. Perancangan animasi interaktif ini bertujuan untuk memudahkan anak-anak untuk mau belajar tentang tuntunan bacaan dan gerakan sholat.
3. Disamping itu pengguna juga dapat berinteraksi dengan beberapa fitur yang telah disediakan, terdapat beberapa pertanyaan yang digunakan untuk menguji kemampuan daya ingat pengguna dalam hal pemahaman tentang tuntunan bacaan dan gerakan sholat.

DAFTAR PUSTAKA

Absari, Dhiani Tresna. (2013). Analisis Dan Desain Multimedia Interaktif Pembelajaran Sholat Bagi Anak Usia Kelompok Bermain Dan Taman Kanak-kanak. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi* Vol. VIII, No. 1, Februari 2013. Di ambil dari: [http://repository.ubaya.ac.id/6030/2/Absari Analisis%20dan%20Desain 2013.pdf](http://repository.ubaya.ac.id/6030/2/Absari%20Analisis%20dan%20Desain%202013.pdf). (14 Juli 2014)

Binanto, Iwan. (2010). *Multimedia Digital Dasar Teori Dan Pengembangannya*. Yogyakarta: Andi Offset.

Fachrurrazi, Sayed dan Saiful Afwadi. (2013). Permainan Peran (Role Play) Untuk Pembelajaran Sholat. *Jurnal Penelitian Teknik Informatika* Vol. 3, No. 2, Oktober 2013. Di ambil dari: <http://ejournal.tif.unimal.ac.id/index.php/ejournal/article/view/34>. (14 Juli 2014)

- Fatta, Hanif. (2007). Analisis dan Perancangan Sistem Informasi untuk Keunggulan Bersaing Perusahaan dan Organisasi Modern. Yogyakarta: Andi Offset.
- Indrajani. (2011). Perancangan Basis Data dalam All in 1. Jakarta. PT. Elex Media Komputindo.
- Munir. (2012). Multimedia Konsep & Aplikasi Dalam Pendidikan. Bandung: Alfabeta.
- Noviyanto, Fiftin. (2008). Membangun Sistem Pembelajaran Pengenalan Bentuk Untuk Anak Berbasis Multimedia dan Game Interaktif. Jurnal Informatika Vol. 2, No. 1, Januari 2008. Di ambil dari: <http://www.journal.uad.ac.id/index.php/JIFO/article/viewFile/283/114>. (18 Mei 2014)
- Prayitno. (2009). Dasar Teori Dan Praktis Pendidikan. Jakarta: Grasindo.
- Rosa, A.S dan M. Shalahudin. (2011). Pembelajaran Rekayasa Perangkat Lunak. Bandung. Modula.
- Sunyoto, Andi. (2010). Adobe Flash + XML = Rich Multimedia Application. Yogyakarta: Andi Offset.
- Suyanto, M, Aryanto Yuniawan. (2006). Merancang Film Kartun. Yogyakarta: Andi Offset.
- Utami, Ema dan Sukrisno. (2005). 10 Langkah Belajar Logika dan Algoritma Menggunakan Bahasa C dan C++ di GNU/Linux. Yogyakarta: Andi Offset.

OPTIMASI NEURAL NETWORK MENGGUNAKAN GENETIC ALGORITHM UNTUK PREDIKSI PENYAKIT DIABETES

Hilda Amalia

Program Studi Manajemen Informatika
Akademi Manajemen Informatika dan Komputer Bina Sarana Informatika
AMIK BSI JAKARTA
JL.RS. Fatmawati no.24 Pondok Labu Jakarta Selatan
Email: hilda.ham@bsi.ac.id

ABSTRACT

Diabetes is a dangerous disease that can lead to complications in the condition of the sufferer, leading to death . People suffering from this disease are unaware that they suffer from diabetes. early detection is required in order to avoid the risk of more severe complications and risk of death. Today many data mining applications are applied to solve problems in the medical world. The ability of data mining is very important that one of them is generating the prediction and classification, the ability to make a prediction and classification makes data mining became popular in the world of health. Results obtained from the processing of data mining can be used as new knowledge to predict adverse health events in the future that can be overcome. In this research will be to improve the accuracy of the method optimization value neural network using genetic algorithm optimization method. The value of diabetes dataset processing accuracy by using a neural network is 74.46% while the value of accuracy by using a neural network optimization algorithm genetic is 77.10%.

Kata Kunci: *Data Mining, Diabetes, Genetic Algorithm, Neural Network.*

I. PENDAHULUAN

Data mining menurut (Kolce dan Fansher, 2012) merupakan suatu teknik penemuan pola dari sekumpulan data, sekumpulan data ini biasanya hanya tersimpan dalam gudang data. Pada dasarnya data mining berarti melakukan ekstraksi atau "pertambangan" pengetahuan dari sejumlah besar data atau database. Data mining dapat digunakan dalam berbagai aspek kehidupan yaitu aspek ekonomi yaitu bisnis dan keuangan, aspek kesehatan dan bagi aspek ilmu pengetahuan yaitu bidang astronomi, geografis, biologi dan masih banyak lagi, salah satunya dapat digunakan dalam bidang kesehatan. Dalam bidang kesehatan Data mining telah banyak digunakan. Hal ini dikarenakan kemampuan dari data mining yang mampu menemukan pola atau aturan-aturan baru dari data-data yang selama ini hanya disimpan oleh pihak rumah sakit dan tercatat sebagai catatan kesehatan pasien. Data-data yang hanya tersimpan itu diolah dengan metode data mining untuk

menghasilkan ilmu pengetahuan dalam bentuk prediksi atau penemuan pola penyakit. Prediksi dan penemuan pola yang dihasilkan dari metode data mining telah banyak membantu kehidupan manusia yaitu sebagai alat penunjang pengambilan keputusan. Sehingga bisa membantu untuk melakukan penanganan dan deteksi dini terhadap berbagai penyakit-penyakit berbahaya salah satunya terhadap penyakit diabetes.

Menurut (Diabetes Federation International, 2012) Diabetes mellitus adalah kondisi serius yang berpotensi menghancurkan komplikasi yang mempengaruhi semua kelompok umur di seluruh dunia . Pada tahun 1985, sekitar 30 juta orang di seluruh dunia didiagnosis dengan diabetes pada tahun 2000, angka itu meningkat menjadi lebih dari 150 juta dan di 2012, Diabetes Federation International (IDF) memperkirakan bahwa 371 juta orang menderita diabetes Angka itu diproyeksikan meningkat menjadi 552 juta (1 dari 10 orang

7. *Knowledge presentation* dilakukan untuk memvisualisasikan pengetahuan kedalam bahasa yang mampu dipahami oleh pengguna.

Menurut (Guronescu, 2011) data mining mempunyai dua tugas utama yaitu prediksi dan deskripsi. Hal-hal yang dapat dilakukan data mining dalam melakukan tugas prediksinya adalah klasifikasi, regrasi dan melakukan pendekteksian, tujuan utama dari tugas prediksi ini adalah menghasilkan variabel yang dapat memprediksi. Sedangkan hal-hal yang dapat dilakukan data mining dalam tugasnya sebagai alat deksripsi yaitu clustering, penemuan aturan asosiasi dan penemuan pola terurut, tujuan dari melakukan tugas deskripsi adalah mengidentifikasi pola sehingga mudah dipahami oleh pengguna.

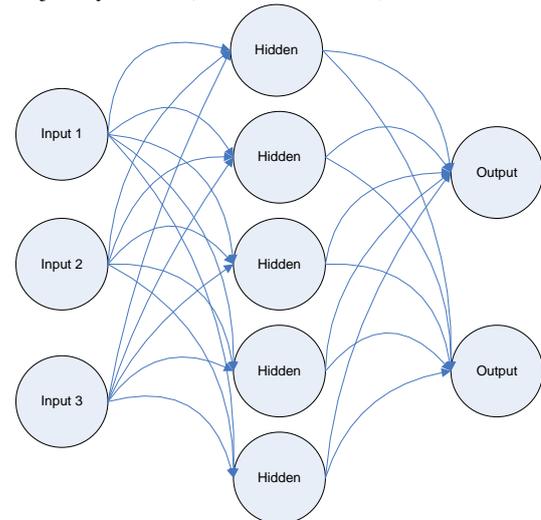
2.2. Neural Network

Menurut (Guronescu, 2011) *Artificial Neural Network* (ANN) pertama kali dihasilkan oleh seorang ahli neuron yaitu Warren McCulloch dan ahli logika Walter Pitts pada tahun 1943. Walaupun mereka memberikan teori dan asumsi berdasarkan model-model komputasi, sedikit dari mereka mengimplementasikan pada saat kondisi teknologi tersedia pada waktu dimana mereka belum dapat berbuat lebih.

Neural network telah menjadi teknik data mining yang populer dan dapat menyelesaikan berbagai bidang baik bisnis, industri dan ilmu pengetahuan. Saat ini neural network merupakan suatu standart tool data mining yang paling banyak digunakan. Menurut (Maimon dan Rokach, 2010) *Neural network* mampu melakukan klasifikasi pola, analisa time series, prediksi dan clustering. Secara spesifik neural network diibaratkan sebagai jaringan syaraf manusia yaitu sell neuron yang ada diotak manusia. menurut (Myatt, 2007) neural network merupakan mathematical model yang dapat membuat prediksi berdasarkan series dari input deskripsi variabel. Seperti model-model melakukan prediksi. *A neural network comprises of a series of independent processors or nodes. These nodes are connected to other nodes and are organized into a series of layers*

Pada perkembangan terdapat beberapa model dari neural network yang umum digunakan yaitu (SLP) dan *multi-layer perceptron* (MLP). SLP merupakan konsep dasar neuron, SLP memiliki satu node output, satu input terhubung dengan satu *hidden layer*. MLP memiliki beberapa

layer dari unit komputasi atau neuron, dalam MLP output yang dihasilkan dalam beberapa node output. MLP menggunakan beberapa teknik salah satu yang terkenal adalah *back-propagation algorithm* (BP). Pada prinsipnya, nilai output dibandingkan dengan nilai sebenarnya dan error dikomputasi berdasarkan fungsi error E, berdasarkan hasil satu langkah kebelakang melalui jaringan untuk memperbaharui nilai bobot dalam rangka meminimalkan terjadinya error (Guronescu, 2011).



Sumber: Maimon & Rokach (2010)

Gambar 1. Arsitektur Neural Network

Langkah pembelajaran dalam algoritma *backpropagation* menurut (Myatt, 2010) adalah sebagai berikut :

1. Inialisasi bobot jaringan secara acak (biasanya antara -0.1 sampai 1.0)
2. Untuk setiap data pada data training, hitung input untuk simpul berdasarkan nilai input dan bobot jaringan saat itu, menggunakan rumus:

$$Input_j = \sum_{i=1}^n O_i W_{ij} + \theta_j \quad \dots(1)$$

Keterangan:

O_i = Output simpul i dari layer sebelumnya
 w_{ij} = bobot relasi dari simpul i pada layer sebelumnya ke simpul j

Θ_j = bias (sebagai pembatas)

3. Berdasarkan input dari langkah dua, selanjutnya membangkitkan output untuk simpul menggunakan fungsi aktivasi sigmoid:

$$Output = \frac{1}{1 + e^{-input}} \dots(2)$$

4. Hitung Nilai Error antara nilai yang diprediksi dengan nilai yang sesungguhnya menggunakan rumus :

$$Error_j = Output_j(1 - Output_j)(Target_j - Output_j) \dots(3)$$

Keterangan:

Output_j = Output aktual dari simpul j

Target_j = Nilai target yang sudah diketahui pada data training

- b. Setelah nilai Error dihitung, selanjutnya dibalik ke layer sebelumnya (*backpropagated*). Untuk menghitung nilai Error pada hidden layer, menggunakan rumus:

$$Error_j = Output_j(1 - Output_j) \sum_{k=1}^n Error_k W_{jk} \dots(4)$$

Keterangan:

Output_j = Output aktual dari simpul j

Error_k = error simpul k

w_{jk} = Bobot relasi dari simpul j ke simpul k pada layer berikutnya

- c. Nilai Error yang dihasilkan dari langkah sebelumnya digunakan untuk memperbarui bobot relasi menggunakan rumus :

$$W_{ij} = W_{ij} + l \cdot Error_j \cdot Output_j \dots(5)$$

Keterangan:

w_{ij} = bobot relasi dari unit i pada layer sebelumnya ke unit j

l = *learning rate* (konstanta, nilainya antara 0 sampai dengan 1)

Error_j = Error pada output layer simpul j

Output_i = Output dari simpul i

2.3. Genetic Algorithm

Genetic algorithm (GA) menurut (Guronescu, 2011) berdasarkan teori evolusi modern dikembangkan oleh Darwin. GA mewakili indentifikasi pendekatan optimasi dan masalah pencarian, menjadi kelas populer dari *evolutonary algorithm* (EA)

Algoritma Genetika biasa digunakan untuk klasifikasi dan juga masalah optimisasi. Dalam data mining, metode ini juga digunakan untuk melakukan evaluasi terhadap nilai fitness pada sebuah algoritma. Menurut (Whitcombe, 2006) Beberapa hal

yang harus dilakukan dalam algoritma genetika adalah

1 Menentukan Populasi Awal.

Diperlukan Populasi awal sebelum optimasi dilakukan. Populasi awal dilakukan seperti melakukan pendeklarasian dalam sebuah program

2 Evaluasi Nilai Fitness

Nilai Fitness dievaluasi dengan tujuan agar setiap kromosom memiliki nilai baik atau tidak. Kemudian semua nilai fitness ditentukan probabilitasnya masing – masing. Dari hasil probabilitas tertinggi, dihasilkan bahwa kromosom 1 mempunyai nilai fitness paling tinggi. Maka kromosom 1 juga mempunyai kesempatan paling besar dalam proses seleksi selanjutnya dengan *Roulette Wheel*.

3 Seleksi Kromosom Induk

Proses dimana dipilih kromosom yang akan dijadikan kromosom induk dalam populasi yang akan dihitung. Proses seleksi kromosom yang digunakan dengan *Roulette Wheel*.

4 Melakukan Crossover (Perkawinan Silang)

Dalam *crossover* juga melanjutkan ke langkah selanjutnya menggunakan bilangan acak R antara 0 sampai 1. Setelah melakukan pemilihan *parent* (Induk), proses selanjutnya adalah menentukan posisi *crossover*. Setelah didapatkan posisi *crossover* maka kromosom *parent* (Induk) akan dipotong mulai gen posisi crossover kemudian potongan gen tersebut saling ditukarkan antar *parent* (Induk).

5 Mutasi Kromosom

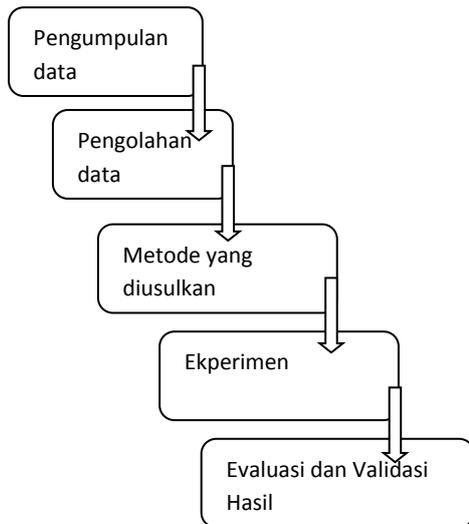
Jumlah kromosom yang mengalami mutasi dalam satu populasi ditentukan oleh persentase *p mutation*. Proses mutasi dilakukan dengan cara mengganti satu gen yang terpilih secara acak dengan suatu nilai baru yang didapat secara acak. Kromosom tersebut kemudian diuji bila belum sesuai tujuan, maka populasi ini belum memiliki kromosom yang ingin dicapai. Kromosom-kromosom pada populasi ini akan mengalami proses yang sama seperti generasi sebelumnya yaitu proses evaluasi, seleksi, crossover dan mutasi yang kemudian akan menghasilkan Kromosom-Kromosom baru untuk generasi yang selanjutnya. Proses

ini akan berulang sampai sejumlah generasi yang telah ditetapkan sebelumnya

umur dan satu label yaitu hasil ya diabetes atau tidak diabetes. Berikut tabel atribut yang digunakan:

III. METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini data yang digunakan adalah data sekunder yang diambil dari *uci repository* sehingga dalam tahapan pengumpulan data dan pengolahan data awal telah diperoleh data dengan jumlah yang mewakili dataset diabetes. Dataset tersebut kemudian diolah dengan metode yang telah diusulkan dan dilakukan eksperimen terhadap dataset diabetes seanjutnya setelah diperoleh model dari hasil pengolahan dataset maka dilakukan evaluasi dan validasi dari hasil yang diperoleh dari eksperimen yang telah dilakukan. Penjabaran mengenai tahapan penelitian yang dilakukan disajikan dalam gambar berikut ini:



Sumber: Hasil Penelitian (2015)

Gambar 2 Tahapan Penelitian

- a. pengumpulan data data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data sekunder yang telah tersedia yaitu dari sebuah web penyedia dataset untuk penelitian. Data sekunder didapat dari laman <https://archive.ics.uci.edu/ml/datasets> Record yang ada sebanyak 768 record dengan jumlah atribut sebanyak 9 atribut dengan satu kelas didalamnya. Atribut yang digunakan yaitu berapa kali hamil, konsentrasi glukosa, serum insulin, massa tubuh, diabetes sisilah,

Tabel 1 Atribut Yang Digunakan

Nama Atribut	Nilai
Berapa Kali Hamil	Integer(0,1,2,3...etc)
Konsentrat glukosa	Integer(10,...etc)
Tekanan darah	Integer
Lipatan SerumInsulin	Integer
Diabetes sisilahFungs	Real
Masa Tubuh	Integer
Umur	Integer(21,22,...etc)
Kelas	binominal(Ya, Tidak)

Sumber: Hasil Penelitian (2015)
 Berikut contoh dataset yang digunakan dalam penelitian ini:

Tabel 2 Dataset yang digunakan

Berapa Kali Hamil	Konsentras Glukosa	Tekanan darah	Lipatanku lit	Serum Insulin	Massa Tubuh	Diabetes Sislah Fungsi	Umur	Kelas
6	14	148	35	0	33,6	0,627	50	Ya
1	85	66	29	0	26,6	0,351	31	Tidak
8	18	64	0	0	23,3	0,672	32	Ya
1	89	66	23	94	28,1	0,167	21	Tidak
0	13	40	35	168	43,1	2,288	33	Ya
5	11	74	0	0	25,6	0,201	30	Tidak
3	78	50	32	88	31,0	0,248	26	Ya
10	115	115	0	0	35,3	0,134	29	Tidak
2	19	70	45	543	30,5	0,158	53	Ya
8	12	96	0	0	0,0	0,232	54	Ya
4	11	92	0	0	37,6	0,191	30	Tidak
10	168	74	0	0	38,0	0,537	34	Ya
10	139	80	0	0	27,1	1,441	57	Tidak

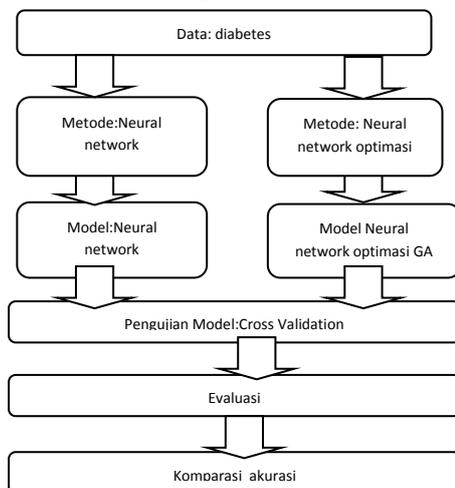
Sumber: Hasil Penelitian (2015)

- b. Pengolahan data awal Kualitas dari input sangat mempengaruhi keakuratan dari suatu output. Untuk itu perlu dilakukan beberapa hal untuk memastikan bahwa data input yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah data input yang baik. Tahapan ini dilakukan dengan beberapa cara yaitu *data validation, data integration dan transformation, data reduction and discretization*. Data validation digunakan untuk tujuan menghasilkan data

yang bebas dari noise, tidak lengkap, tidak konsisten. Noise yaitu data yang nilainya tidak wajar, dalam penelitian ini dilakukan penghapusan record yang bernilai tidak lengkap atau bernilai nol. Data integration dan transformation digunakan untuk menyatukan dan merubah susunan tapi bukan merubah isi dari data. Hal ini dilakukan dengan tujuan menghilangkan atribut yang tidak diperlukan dalam penelitian yang sedang dilakukan. *Data reduction and discretization* digunakan untuk mengurangi jumlah record atau atribut untuk memperoleh data set dengan jumlah atribut dan record yang lebih sedikit tetapi bersifat informatif dan lebih mewakili dataset (Vercalis, 2009).

c. Metode Yang Diusulkan

Metode yang diusulkan menggambarkan tahapan atau langkah-langkah yang ditempuh untuk mendapatkan model dari pengolahan dataset diabetes. Dalam penelitian ini akan dilakukan pengolahan dataset diabetes dengan menggunakan metode *neural network* kemudian ditingkatkan dengan menggunakan metode optimasi *genetic algorithm* (GA). Setelah itu diperoleh model dari masing-masing metode yakni model yang hanya menggunakan metode *neural network* dan metode yang dihasilkan dari penggunaan *neural network* dan *genetic algorithm* kemudian dilakukan pengujian model dengan menggunakan *cross validation*, kemudian dilakukan evaluasi model dengan menggunakan *confusion matrix* dan kurva ROC. Terakhir dilakukan perbandingan akurasi dan diperoleh nilai akurasi yang terbaik. Berikut model yang diusulkan dalam penelitian ini:



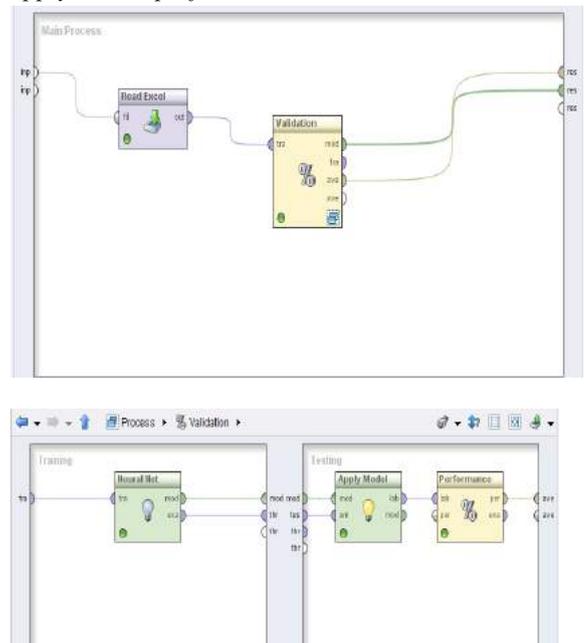
Sumber: Hasil Penelitian (2015)

Gambar 3. Model yang diusulkan

IV. PEMBAHASAN

4.1 Ekperimen dan Pengujian Metode

Dalam penelitian ini akan dilakukan perbandingan kinerja metode *neural network* dengan kinerja metode optimasi *genetic algorithm* menggunakan metode *neural network*. Pengolahan data pada penelitian ini menggunakan tools RapidMiner. Berikut ilustrasi penggunaan RapidMiner untuk metode *neural network*, modul yang digunakan adalah modul *read excel*, modul ini digunakan untuk memasukan dataset yang dimiliki dalam format *Ms. Excel* dihubungkan dengan modul *validation*, didalam modul *validation* terdapat modul metode *neural network*, *apply model*, *performance*::



Sumber: Hasil Penelitian (2015)

Gambar 4. Tampilan pengolahan data menggunakan neural network

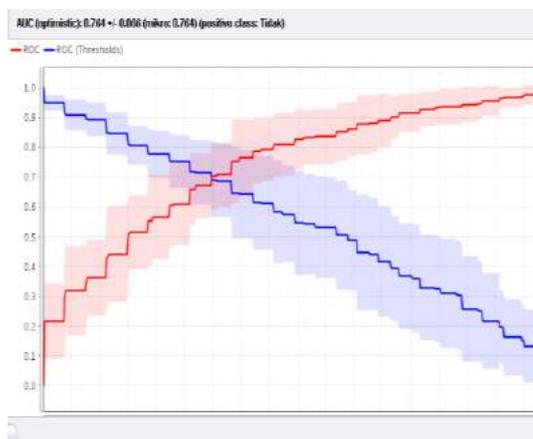
Dari hasil pengolahan data diabetes dengan menggunakan rapidminer diperoleh nilai akurasi 74,46%. Dengan nilai AUC 0,764. Berikut tampilan confusion matrix pengolahan dataset diabetes dengan metode *neural network*:

Tabel 3. Confusion Matrix neural network

accuracy: 74.40% +/- 4.83% (mikro: 74.40%)			
	True Ya	True Tidak	class precision
pred Ya	139	67	67.48%
pred Tidak	129	433	77.05%
class recall	61.92%	84.60%	

Sumber: Hasil Penelitian (2015)

Berikut gambar kurva ROC dengan nilai AUC dari pengolahan dataset diabetes dengan menggunakan metode neural network:



Sumber: RapidMiner

Gambar 5. Kurva ROC yang dihasilkan

Menurut Guronescu(2011:319) Klasifikasi akurasi merupakan suatu alat pengukuran mengenai seberapa baik suatu klasifikasi melakukan klasifikasi objectnya. *Confusion matrix* merupakan suatu alat pengukuran untuk melakukan klasifikasi berdasarkan object yang tepat dan object yang tidak tepat. *Confusion matrix* memberikan daftar mengenai klasifikasi yang salah. Berikut tampilan tabel confusion matrix

Tabel 4. Confusin Matrix

CLASSIFICATION	PREDICTED CLASS		
	Class = YES	Class = NO	
OBSERVED CLASS	Class = YES	<i>a</i> (true positive-TP)	<i>b</i> (false negative -FN)
	Class = NO	<i>c</i> (false positive-FP)	<i>d</i> (true negative-TN)

Sumber: Guronescu (2011)

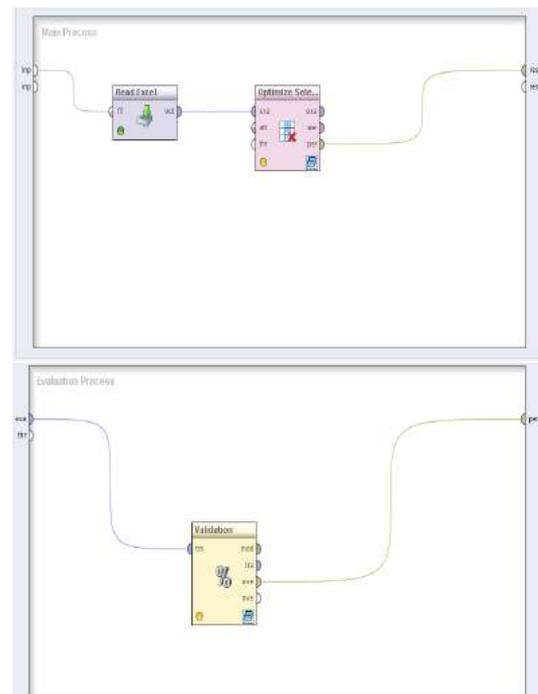
Menurut (Guronescu, 2011) Formula untuk melakukan perhitungan predited class:

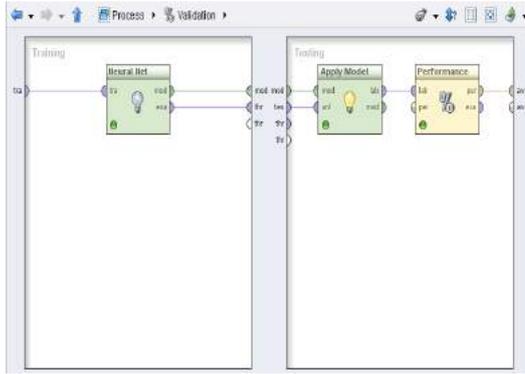
$$Cost = p \times a + q \times b + r \times c + s \times d,$$

$$Accuracy = \frac{a+d}{TP+TN} = \frac{a+b+c+d}{TP+TN+FP+FN}$$

Menurut (Guronescu, 2011) Kurva ROC atau *Reveicer Operating Characterictic Curve*, digunakan untuk menilai hasil dari prediksi (peramalan) yang telah dilakukan. ROC adalah suatu teknik untuk memvisualisasi, organisasi dan klasifikasi terpilih berdasarkan kinerjanya.

Langkah berikutnya adalah melakukan pengolahan data dengan optimasi genetic algorithm pada metode *neural network*, modul-modul yang digunakan dalam optimasi ini yaitu modul *read excel* yaitu tempat data training diletakan, modul *optimize selection* merupakan modul pengolahan data dengan *genetic algorithm*, didalam modul *optimize selection* terdapat modul *validation* yang berfungsi untuk melakukan pengujian terhadap model yang akan dihasilkan oleh metode, dan didalam modul *validation* terdapat modul *neural network*, *apply model* dan *performace*. Berikut adalah ilustrasi dari pengolahan data optimasi genetic algoritmn dengan metode *neural network*:





Sumber: RapidMiner

Gambar 6. Pengolahan Data Optimasi Genetic Algorithm Dengan Menggunakan Neural Network

Pengolahan data *training* dilakukan sebanyak enam kali yaitu pengolahan data *training* diabetes dengan satu *hidden layer* sampai dengan enam *hidden layer*, cara ini digunakan pada masing-masing metode, yaitu yang dengan optimasi dan tanpa optimasi. Hal ini dilakukan untuk mengetahui nilai akurasi yang terbaik dari masing-masing *hidden layer*. Berikut tabel hasil pengolahan data *training* diabetes melalui *rapidminer*:

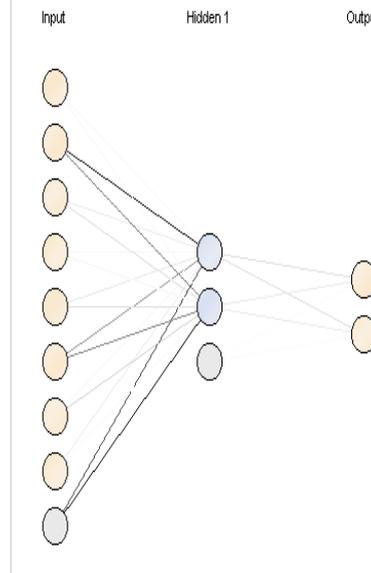
Tabel 5. Perbandingan Nilai Akurasi

momentum	Learning rate	Hidden layer	Accuracy neural network	Neural network dan GA
0,3	2	2	72,66%	77,10%
0,3	2	3	71,09%	76,43%
0,3	2	4	73,96%	76,54%
0,3	2	5	74,46%	75,78%
0,3	2	6	73,05%	76,05%

Sumber: Hasil Penelitian (2015)

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa nilai akurasi terbaik untuk metode *neural network* diperoleh dari nilai momentum 0,3 *learning rate* 2 dan *hidden layer* 5, sementara untuk optimasi *neural network* dan *genetic algorithm* nilai akurasi terbaik diperoleh dari nilai momentum 0,3 *learning rate* 2 dan *hidden layer* 2.

Berikut jaringan saraf tiruan yang terbentuk dari pengolaha data *training* diabetes dengan menggunakan dua *hidden layer*:



Sumber: Hasil Penelitian (2015)

Gambar 7. Hasil Jaringan Saraf Tiruan Dengan Dua Hidden Layer

Neural Network selain menghasilkan arsitektur jaringan syarat tiruan untuk dataset yang sedang diteliti juga menghasilkan nilai bobot untuk masing-masing node yang ada. Dibawah ini nilai node yang dihasilkan dari pengolahan data *training* diabetes dengan dua *hidden layer*:

Hidden 1

=====

Node 1 (Sigmoid)

Berapa Kali Hamil: 0.839
 Konsentrasi Glukosa: 30.426
 Tekanandarah: -2.387
 Lipatankulit: -1.216
 Serum Insulin: -2.967
 Massa Tubuh: 13.914
 Diabetes Silsilah Fungsi: -1.151
 Umur: -3.134
 Bias: 27.973

Node 2 (Sigmoid)

Berapa Kali Hamil: -1.074

Konsentrasi Glukosa: -17.552
 Tekanandarah: -4.382
 Lipatankulit: -1.138
 Serum Insulin: -4.036
 Massa Tubuh: -16.088
 Diabetes Silsilah Fungsi: -5.708
 Umur: -0.511
 Bias: -36.624
 Output

=====

Class 'Ya' (Sigmoid)

Node 1: 4.188
 Node 2: -2.573
 Threshold: 0.301

Class 'Tidak' (Sigmoid)

Node 1: -4.188
 Node 2: 2.573
 Threshold: -0.30

Pada pengolahan data training diabetes dengan optimasi *genetic algorithm* diperoleh atribut-atribut yang berperan penting dan yang tidak berperan bagi penelitian ini. Atribut yang tidak berperan dapat dihilangkan pada penelitian selanjutnya, berikut tabel nilai atribut yang dihasilkan dari metode optimasi *genetic algorithm*:

Tabel 4. Tabel Atribut hasil pengolahan genetic algorithm

atribute	weight
Berapa Kali Hamil	0
Konsentrasi Glukosa	1
Tekanandarah	1
Lipatankulit	0
Serum Insulin	1
Massa Tubuh	1
Diabetes Silsilah Fungsi	1
Umur	1

Sumber: Hasil Penelitian (2015)

Dari hasil yang diperoleh dari pengolahan dataset diabetes dengan menggunakan tools rapidminer untuk opetimasi genetic

algorithm menggunakan metode neural network menghasilkan atribut apa saja yang berperan penting dan atribut apa saja yang tidak berperan penting dalam penelitian pengolahan dataset diabetes. Sehingga dapat diketahui bahwa terdapat enam atribut yang bernilai 1 dan dua atribut yang bernilai 0, atribut yang bernilai 1 merupakan atribut yang berperan penting terhadap penelitian ini dan atribut yang tidak penting untuk digunakan dalam penelitian ini bernilai 0.

V. KESIMPULAN

Dari hasil ekperimen dan pembahasan diperoleh nilai akurasi terbaik untuk pengolahan data *training* diabetes dengan menggunakan hanya metode *neural network* diperoleh hasil akurasi terbaik yaitu 74, 46%. Nilai terbaik untuk metode *neural network* diperoleh dari hasil momentum 0,3 *learning rate* 2 dan *hidden layer* lima. Sementara hasil pengolahan data *training* diabetes dengan optimasi *genetic algorithm* dengan menggunakan *neural network* diperoleh nilai akurasi tertinggi yaitu 77,10%. Nilai ini diperoleh dari nilai momentum 0,3 *learning rate* 2 dan *hidden layer* sebanyak dua. Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa penggunaan metode optimasi *genetic algorithm* dapat meningkatkan akurasi dari metode neural network. Dari hasil pembahasan penelitian ini diperoleh atribut yang berperan peting bagi pengolahan dataset diabetes yaitu konsentrasi gula, tekanan darah, serum insulin, massa tubuh, diabetes silsilah fungsi dan umur, sedangkan atribut yang tidak berperan penting dan bisa dihilangkan serta tidak digunakan dalam penelitian pengolahan data training diabetes yaitu berapa kali hamil, lipatan kulit.

DAFTAR PUSTAKA

Elma, kolce(cela) dan Neki, Frasheri. (2012). "A Literature Review of Data Mining Techniques used in Healthcare Databases", ICT Innovations Web Proceedings - Poster Session ISSN 1857-7288.

Han, J & Kamber. (2007). "Data Mining Concepts, Models and Techniques ", Second Edition, Morgan Kaufmann Publisher, Elsevier.

International Diabetes Federation. (2012). IDF Diabetes Atlas 5th ed, Brussels: International Diabetes Federation, www.idf.org/diabetesatlas. Accessed December 3, 2014.

- Joseph L. Breault. (2012). "Data Mining Diabetic Databases: Are Rough Sets a Useful Addition".
- Karthikeyani, V dkk (2012). "Comparative of Data Mining Classification Algorithm (CDMCA) in Diabetes Disease Prediction", International Journal of Computer Applications (0975 – 8887) Volume 60– No.12 hal 21-26.
- Larose, Daniel T. (2005). "Discovering Knowledge in Data An Introduction Data Mining", Wiley-Interscience, New Jersey, USA.
- Maimon, O., Rokach, L. (2010). "Data Mining and Knowledge Discovery Handbook 2nd Ed", Springer, Berlin.
- Maimon, Oded & Rokach, Lior (2005), "Data Mining and Knowledge Discovery Handbook", Springer, New York
- Myatt, Glenn J (2007), " Making sense of data: A Practical Guide to Exploratory data analysis and Data Mining", John Wiley & Sons Inc, New Jersey.
- Perkumpulan Endokrinologi Indonesia (PERKENI). (2006). "Diabetes Mellitus Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan DM tipe 2 di Indonesia", Jakarta
- Pusat data dan informasi Kemenkes RI. (2012). "Penyakit Tidak Menular, Buletin Jendela data dan Informasi Vol 2", ISSN 2008-207x hal 1-13, Jakarta
- Sanakal, Ravi., Jayakumari, T Smt. (2014). "Prognosis of Diabetes Using Data mining Approach-Fuzzy C Means Clustering and Support Vector Machine", International Journal of Computer Trends and Technology (IJCTT) – volume 11 number 2, ISSN: 2231-2803 hal 94-98.
- Sivandam S.N, Sumathi, S. (2006). "Introduction to Data Mining and Its Application", Berlin, Springer.
- Tjokroprawiro, A. (2006). "Hidup Sehat dan Bahagia Bersama Diabetes Melitus", Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama
- Vercellis, C. (2009). "Business Intelligence : Data Mining and Optimization for Decision Making, Wiley
- Whitcombe, J.M., Cropp, R.A., Braddock, R.D., Agranovski, I.E. (2006). "The use of sensitivity analysis and genetic algorithms for the management of catalyst emissions from oil refineries" Math. Comput. Model. 44, 430 e 438

PENENTUAN PRIORITAS PILIHAN MAHASISWA DALAM PEMILIHAN LOKASI PERGURUANTINGGI DENGAN ANALISIS CONJOINT

Maxsi Ary

Program Studi Manajemen Informatika
Akademi Manajemen Informatika dan Komputer
AMIK BSI BANDUNG
Jl. Sekolah Internasional No. 3, Antapani, Bandung
Email: maxsi.max@bsi.ac.id

ABSTRACT

A private college is education marketers that need to identify students for educational products; educational products develop and implement a promotion to attract attention and give a strong response from prospective students. Advantages of private college to attract more students improved. The aim of this study is to analyze the preferences of students from the Department of Information Management AMIK Bandung BSI in choosing the campus. Research preferences in choosing college students conducted by applying conjoint analysis using SPSS 17.0. How that is done is to obtain a score of uses that can represent every aspect of campus services owned factor, so that on that score can be deduced about what attributes are most considered by the students in choosing a college. Results of the respondents preference highest-value is a factor field (14.92%), curriculum (13:21%), accreditation (12.75%), lecturer (12:13%), building (11.96%), library (11.87%), Distance (11.66%) and advertising (11:46%). Results of the aggregate utility level factors/attributes chosen by respondents, that the respondents liked the selection of educational services in the campus is having a field campus, open curriculum (the administration delivered in advance at the beginning of registration), the campus has been accredited, senior lecturer option, the size of ordinary buildings (less noticed), the library has a large collection of books, the distance between the house and near the campus, and advertising less attention.

Key Words: *Conjoint Analysis, Multivariate Statistics, Preference.*

I. PENDAHULUAN

Keputusan untuk membeli suatu produk dipengaruhi oleh faktor perbedaan individu, pengaruh lingkungan dan proses psikologis. Faktor-faktor tersebut berguna bagi pemasar untuk mengidentifikasi para pembeli potensial terhadap suatu produk, mengembangkan produk dan menerapkan promosi untuk menarik perhatian dan memberi tanggapan yang kuat dari konsumen (Umar, 2000).

Perguruan tinggi swasta merupakan salah satu perguruan tinggi alternatif bagi masyarakat untuk menghadapi peningkatan permintaan terhadap kebutuhan pendidikan. Jumlah perguruan tinggi swasta khususnya di Bandung dan umumnya di Indonesia berjumlah cukup banyak. Hal ini menyebabkan persaingan antar perguruan tinggi swasta dalam hal menarik minat sebagai mahasiswa (Ary, 2014).

Perguruan tinggi swasta merupakan pemasar pendidikan yang perlu juga mengidentifikasi calon mahasiswa terhadap produk lingkup pendidikan, mengembangkan produk lingkup pendidikan dan menerapkan promosi untuk menarik

perhatian dan memberi tanggapan yang kuat dari calon mahasiswa. Keunggulan perguruan tinggi swasta untuk menarik minat calon mahasiswa semakin ditingkatkan. Mulai dari prestasi, tampilan fisik, sampai fasilitas yang akan dipergunakan oleh mahasiswa. Perguruan tinggi merupakan salah satu jenis organisasi yang bergerak dibidang jasa pendidikan. Sekarang ini dengan banyaknya perguruan tinggi, diperlukan standar perguruan tinggi yang baik. Penawaran jasa perguruan tinggi kepada masyarakat semakin beraneka ragam, sehingga persaingan antar perguruan tinggi dalam mencari calon mahasiswa semakin ketat.

Banyaknya calon mahasiswa yang tidak lolos saringan masuk perguruan tinggi negeri, mendorong bagi perguruan tinggi swasta berlomba-lomba mempromosikan institusinya untuk menarik perhatian calon mahasiswa. Kesempatan luas bagi perguruan tinggi swasta yang didukung dengan sarana dan prasaran yang cukup lengkap, tenaga pendidikan yang banyak, dan pasar yang jelas, semakin mempercepat tumbuhnya industri pendidikan tinggi.

Para mahasiswa memilih pada suatu perguruan tinggi tentunya mempunyai pertimbangan-pertimbangan atau penilaian mengenai perguruan tinggi yang akan dipilih. Informasi suatu perguruan tinggi diperoleh berbagai sumber, diantaranya koran, spanduk, orang tua, alumni, guru sekolah, temannya sendiri, dan sebagainya. Informasi yang dicari oleh calon mahasiswa biasanya tentang lokasi kampus, biaya perkuliahan, fasilitas perkuliahan, perpustakaan, laboratorium, kegiatan kemahasiswaan, akreditasi, waktu kuliah, program studi atau jurusan yang akan dipilih dan sebagainya.

Analisis conjoint digunakan untuk mengetahui bagaimana persepsi responden terhadap suatu objek yang terdiri atas satu atau banyak bagian (Ghozali, 2011). Didalam riset pemasaran analisis conjoint digunakan untuk mengetahui bagaimana preferensi konsumen terhadap berbagai desain produk. Misalnya produk pasta gigi seperti apakah yang sebenarnya diinginkan oleh konsumen.

Penelitian (Rusmari, 2011) menyatakan hasil pengujian bahwa faktor-faktor mutu akademik sebesar (0,082), penampilan kampus (0,00), biaya kuliah (-0,104), dan lokasi kampus (0,094). Sedangkan jarak dari rumah ke kampus (-0,235) tidak berpengaruh secara signifikan terhadap minat mahasiswa kuliah. Faktor kemungkinan karir, masa depan berpengaruh terhadap minat kuliah mahasiswa (0,542).

Penelitian (Syamsuddinnor, 2013) menyimpulkan bahwa biaya kuliah berpengaruh signifikan terhadap minat kuliah di STIMI Banjarmasin, diikuti mutu akademik yang berkaitan dengan program akademik dan pelaksanaan pengajaran. Sedangkan penampilan kampus tidak berpengaruh terhadap minat siswa.

Penelitian preferensi mahasiswa dalam memilih kampus dilakukan dengan mengaplikasikan analisis conjoint menggunakan SPSS 17.0. Tujuannya adalah menganalisis preferensi mahasiswa Jurusan Manajemen Informatika AMIK BSI Bandung dalam memilih kampus. Cara yang dilakukan adalah dengan memperoleh skor kegunaan yang dapat mewakili setiap aspek faktor jasa kampus yang dimiliki, sehingga dari skor tersebut dapat ditarik kesimpulan tentang atribut apa saja yang paling dipertimbangkan oleh mahasiswa dalam memilih kampus.

II. KAJIAN LITERATUR

Analisis conjoint adalah teknik multivariate yang khusus digunakan untuk memahami bagaimana responden mengembangkan preferensi terhadap suatu produk atau jasa. Hal ini didasarkan pada premis bahwa konsumen menilai produk/jasa/ide (riil atau hipotesis) dengan cara mengkombinasikan jumlah nilai dari masing-masing atribut yang terpisah. Utilitas sebagai ukuran nilai dalam analisis conjoint bersifat subjektif judgment preferensi unik dari setiap individu (Ghozali, 2011).

Sebagai bagian dari *multivariate dependence method*, analisis conjoint diekspresikan dalam model:

$$Y_1 = X_1 + X_2 + X_3 + \dots + X_n$$

(non-metrik atau metrik) (non-metrik)

... (1)

Variabel independen (X) disebut Faktor dan berupa data non-metrik yang merupakan bagian dari Faktor dan disebut level. Sedangkan variabel dependen (Y1) adalah pendapat keseluruhan dari responden terhadap sejumlah faktor dan level pada sebuah produk atau jasa.

Proses analisis conjoint dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Menentukan faktor (atribut spesifik) dan kemudian level (bagian-bagian dari faktor) dari suatu objek. Faktor atau atribut dalam referensi (Supranto, 2004) yaitu kegunaan atau *utility* yang dikaitkan oleh pelanggan pada tingkatan atau level. Dengan fungsi *part-worth* dapat diperoleh tingkatan preferensi konsumen terhadap faktor yang diberikan.
- b. Mendesain stimuli, yaitu kombinasi antara faktor dengan level. Menurut (Simamora, 2000) ada dua cara dalam merancang stimuli, yaitu pendekatan kombinasi berpasangan (*pairwise comparison*) atau evaluasi dua faktor dan kombinasi lengkap (*full profil*) atau evaluasi banyak faktor.
 1. kombinasi berpasangan (*pairwise comparison*). Bila m atribut berarti jumlah pasangan yang dievaluasi sebanyak $\frac{m(m-1)}{2}$ pasangan.
 2. Pendekatan kombinasi lengkap juga disebut evaluasi

banyak faktor (*multiple-factor-evaluation*) yaitu jika ada m faktor atau atribut dan ada n level yang diteliti dapat mengevaluasi semua stimuli yang muncul dengan $n \times n \times n \times n \times n \times \dots \times n$ sejumlah m buah dengan $m > 0$ dan $n > 0$.

Model dasar analisis conjoint dirumuskan sebagai berikut:

$$\mu(x) = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^k a_{ij} x_{ij} \dots(2)$$

dimana:

$\mu(x)$ = utility total dari setiap stimuli
 a_{ij} = utility dari faktor ke I ($i=1,2,\dots,m$) dan level ke j ($j=1,2,\dots,k$)
 k = banyaknya level atribut
 m = banyaknya atribut
 x_{ij} = 1 jika level ke j dari atribut ke I terjadi dan 0 jika tidak terjadi

Pentingnya suatu atribut, misalnya I_i , didefinisikan dalam kisaran *parth-worth*. Range nilai kepentingan relative tiap atribut dapat dihitung dengan rumus:

$$I_i = \{maks(a_{ij}) - \min(a_{ij})\}, \text{ untuk setiap } i$$

Pentingnya atribut dinormalkan untuk meyakinkan kepentingan relatifnya dengan atribut lainnya, w_i .

$$w_i = \frac{I_i}{\sum_{i=1}^m I_i} \dots(3)$$

sehingga:

$$\sum_{i=1}^m w_i = 1 \dots(4)$$

dimana:

w_i = bobot kepentingan relative untuk tiap atribut
 I_i = range nilai kepentingan untuk tiap atribut

Beberapa prosedur yang berbeda tersedia untuk mengestimasi model dasar yang

paling sederhana, yaitu *dummy variable regression*, artinya suatu regresi variabel bebasnya merupakan variabel dummy. Persamaan regresinya adalah sebagai berikut (Santoso, 2010):

$$\hat{Y} = a_0 + a_{1j} x_{1j} + a_{2j} x_{2j} + \dots + a_{ij} x_{ij} + \varepsilon \dots(5)$$

III. METODE PENELITIAN

Langkah-langkah yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pemilihan Atribut dan Level Atribut
 - a. Menentukan atribut atau faktor penting yang akan diteliti pada faktor memilih kampus. Atribut yang akan diteliti adalah Gedung, Lapangan, Dosen, Perpustakaan, Akreditasi, Jarak, Kurikulum, dan Iklan.
 - b. Menyusun level dari setiap atribut.
 - c. Menggunakan konsep Orthogonalitas dalam melakukan kombinasi atribut dengan setiap levelnya, menggunakan SPSS.
2. Menguraikan model analisis conjoint
3. Estimasi utilitas untuk tiap faktor dan level
 - a. Menentukan nilai utilitas tiap level untuk masing-masing faktor.
 - b. Menentukan nilai kepentingan relative tiap faktor dan membandingkan dengan total kepentingan seluruh faktor tiap responden.
4. Interpretasi hasil melalui pengelompokkan responden yang memiliki nilai utilitas dan kepentingan relative sama dan estimasi tingkah laku responden dalam pemilihan kombinasi atribut
5. Pengumpulan data dilakukan dengan penyebaran kuesioner kepada responden

IV. PEMBAHASAN

Identifikasi Penarikan Sampel

Pada penelitian ini populasi adalah mahasiswa aktif jurusan Sistem Informasi dh/Manajemen Informatika AMIK BSI

Bandung yang berjumlah 281 pada semester genap tahun akademik 2014/2015. Data mahasiswa aktif diperoleh dari absensi kehadiran yang ada pada Biro Administrasi Akademik (BAAK) AMIK BSI Bandung. Dalam menentukan jumlah sampel, penelitian ini menggunakan metode *purposive sampling* yang dihitung dengan rumus Slovin sebagai berikut:

$$S = \frac{N}{(1 + N.e^2)} \dots(6)$$

dimana:

- S = Jumlah Sampel
- N = Jumlah Populasi
- e = Persentase toleransi ketidak telitian karena kesalahan Pengambilan sampel sebesar 10%

$$S = \frac{281}{(1 + 281(0.1^2))}$$

$$S = \frac{281}{3.81}$$

$$S = 73.75$$

$$S = 74$$

Hasil perhitungan jumlah sampel, diperoleh sejumlah 74 mahasiswa untuk dijadikan sampel pengolahan data.

Menentukan Faktor (Atribut Spesifik) dan Level Tiap Atribut

Faktor atau atribut yang digunakan pada penelitian ini meliputi 8 faktor dan 2 level tiap atribut. Berikut adalah faktor dan level yang dimaksud (Tabel 1).

Tabel 1. Faktor dan Level Atribut Penelitian

Faktor	Level	
Gedung ‘Tampilan Fisik’	Besar	Biasa
Lapangan ‘Sarana Sepakbola’	Ada	Bebas Saja
Dosen ‘Usia Dosen’	Senior	Yunior
Perpustakaan ‘Jumlah Buku’	Banyak	Bebas Saja yang Penting Ada
Akreditasi ‘Menanyakan Status’	Terakreditasi	Tidak Terlalu Penting
Jarak ‘Jarak Rumah - Kampus’	Jauh	Dekat
Kurikulum ‘Sistem Kurikulum’	Terbuka/Dijelaskan Adm	Tertutup/Tidak Dijelaskan
Iklan ‘Berapa sering iklan’	Diperhatikan	Tidak

Sumber: Hasil Penelitian (2015)

Desain Stimuli

Stimuli adalah kombinasi antara faktor dengan level atribut. Penelitian ini menggunakan kombinasi lengkap (*full profil*) atau evaluasi banyak faktor untuk menentukan stimuli.

Berikut adalah gambaran stimuli menggunakan perintah Orthoplan pada SPSS 17.0 (Gambar 1). Orthoplan merupakan perintah pembuatan stimuli.

Tabel 2. Desain Stimuli

Faktor	Stimuli	Level	Stimuli	Level
Gedung	1	Besar	2	Biasa
Lapangan	1	Ada	2	Bebas Aja
Dosen	1	Senior	2	Yunior
Perpustakaan	1	Banyak	2	Bebas Aja
Akreditasi	1	Terakreditasi	2	Tidak Penting
Jarak	1	Jauh	2	Dekat
Kurikulum	1	Terbuka	2	Tertutup
Iklan	1	Diperhatikan	2	Tidak

Sumber: Hasil Penelitian (2015)

	GEDUNG	LAFANISAN	DOSEN	PERPUSTAKAAN	AKREDITASI	JARAK	KURIKULUM	IKLAN	STATUS	CARD		
1	2.00	1.00	1.00	2.00	2.00	1.00	2.00	1.00	0	1		
2	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	2.00	1.00	1.00	0	2		
3	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0	3		
4	2.00	1.00	2.00	2.00	1.00	2.00	1.00	1.00	0	4		
5	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	1.00	2.00	2.00	0	5		
6	2.00	2.00	1.00	2.00	1.00	2.00	1.00	2.00	0	6		
7	2.00	2.00	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	2.00	0	7		
8	2.00	1.00	2.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	0	8		
9	1.00	1.00	1.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	0	9		
10	1.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.00	1.00	2.00	0	10		
11	2.00	2.00	2.00	1.00	2.00	2.00	2.00	1.00	0	11		
12	1.00	2.00	2.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	0	12		

Sumber: Hasil Penelitian (2015)

Gambar 1. Data Editor Stimuli Perintah Orthoplan hasil SPSS 17.0

Pengolahan Nilai Utilitas Level Tiap Atribut

Nilai utilitas adalah selisih antara rata-rata faktor tertentu dengan nilai

konstantanya. Dalam penafsiran angka utilitasnya perlu memperhatikan penyusunan ranking yang dilakukan oleh responden.

Tabel 3. Nilai Utilitas Agregat Level Atribut Responden

		Utility Estimate	Std. Error
GEDUNG	Besar (X ₁₁)	.140	.212
	Biasa (X ₁₂)	-.140	.212
LAPANGAN	Ada (X ₂₁)	-.993	.212
	Bebas (X ₂₂)	.993	.212
DOSEN	Senior (X ₃₁)	-.525	.212
	Yunior (X ₃₂)	.525	.212
PERPUSTAKAAN	Banyak (X ₄₁)	-.779	.212
	Bebas Saja yg Penting Ada (X ₄₂)	.779	.212
AKREDITASI	Terakreditasi (X ₅₁)	-.779	.212
	Tidak Terakreditasi (X ₅₂)	.779	.212
JARAK	Jauh (X ₆₁)	.342	.212
	Dekat (X ₆₂)	-.342	.212
KURIKULUM	Terbuka (X ₇₁)	-.982	.212
	Tertutup (X ₇₂)	.982	.212
IKLAN	Diperhatikan (X ₈₁)	.331	.212
	Tidak Diperhatikan (X ₈₂)	-.331	.212
(Constant)		6.498	.212

Sumber: Hasil Penelitian (2015)

Dari tabel 3 di atas diperoleh hasil estimasi koefisien persamaan conjoint atau estimasi utilitas tiap levelnya yang disebut prediksi *parth-worth* secara agregat yaitu sebagai berikut:

$$a_0 = 6.49, a_{11} = 0.14, a_{12} = -0.14, a_{21} = -0.99,$$

$$a_{22} = 0.99, a_{31} = -0.52, a_{32} = 0.52$$

$$a_{41} = -0.77, a_{42} = 0.77, a_{51} = -0.77, a_{52} = 0.77,$$

$$a_{61} = 0.34, a_{62} = -0.34, a_{71} = -0.98$$

$$a_{72} = 0.98, a_{81} = 0.33, a_{82} = -0.33$$

Dari estimasi koefisien diatas, maka dapat disubstitusi setiap estimasi

utilitas kedalam persamaan dasar conjoint sebagai berikut:

$$\mu(x) = 6.49 + 0.14x_{11} - 0.14x_{12} - 0.99x_{21} + 0.99x_{22} - 0.52x_{31} + 0.52x_{32} - 0.77x_{41} + 0.77x_{42} - 0.77x_{51} + 0.77x_{52} + 0.34x_{61} - 0.34x_{62} - 0.98x_{71} + 0.98x_{72} + 0.33x_{81} - 0.33x_{82}$$

Jika nilai negatif, maka responden kurang suka dengan stimuli jasa pendidikan tersebut. Sebaliknya, jika nilainya positif, maka responden suka dengan stimuli jasa pendidikan tersebut.

Analisis Importance Values Faktor Relatif

Importance Value dari jasa pendidikan sangat perlu diperjatkan untuk melihat ketertarikan calon mahasiswa, sehingga perguruan tinggi dapat mengkombinasikan faktor/atribut yang dianggap penting dan mengabaikan atribut yang relative kurang menunjang ketertarikan calon mahasiswa. Hasil preferensi total responden sebagai berikut:

Tabel 4. Tingkat Importance Value Responden

GEDUNG	11.96 %
LAPANGAN	14.92 %
DOSEN	12.13 %
PERPUSTAKAAN	11.87 %
AKREDITASI	12.75 %
JARAK	11.66 %
KURIKULUM	13.21 %
IKLAN	11.46 %
J U M L A H	100 %

Sumber: Hasil Penelitian (2015)

Secara signifikan, dari delapan faktor jasa pendidikan menunjukkan bahwa persentase tingkat faktor relatif (*Importance Value*) responden terhadap penilaian faktor/atribut jasa pendidikan memiliki nilai yang hampir sama besar (11-14%). Tingkat yang paling besar adalah faktor Lapangan (14.92%), sedangkan faktor terkecil adalah Iklan (11.46%).

Pengukuran Prediksi dan Uji Signifikansi

Untuk menguji validitas dalam analisis conjoint dilakukan dengan korelasi

Pearson's R dan *Kendall's Tau*. Landasam untuk uji signifikansi adalah sebagai berikut:

H0 : Tidak ada korelasi yang kuat antara *Observed Variable* dan *Estimated Preferences*.

H1 : Ada korelasi yang kuat antara *Observed Variable* dan *Estimated Preferences*.

Jika angka signifikansi ≥ 0.05 maka H0 diterima. Sebaliknya, jika angka signifikansi < 0.05 maka H0 ditolak.

Tabel 5. Korelasi Observed Variable dan Estimated Preferences

	Value	Sig.
Pearson's R	.982	.000
Kendall's tau	.901	.000

Sumber: Hasil Penelitian (2015)

Dari Tabel 5 di atas, dapat dilihat hasil korelasi *Pearson's R* dan *Kendalls Tau* terhadap utilitas (\hat{Y}) dengan utilitas aktual ($U(x)$) saling berkorelasi positif dan memiliki nilai signifikan masing-masing 0,00 jauh dibawah 0,05. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa ada korelasi yang nyata antara hasil konjoin dengan pendapat responden.

V. KESIMPULAN

Kesimpulan pada hasil penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Faktor atau atribut yang mempengaruhi pilihan 74 responden yang mewakili mahasiswa AMIK BSI Bandung pada semester genap tahun akademik 2014/2015. Hasil preferensi responden yang bernilai paling tinggi adalah faktor Lapangan (14.92%), Kurikulum (13.21%), Akreditasi (12.75%), Dosen (12.13%), Gedung (11.96%), Perpustakaan (11.87%), Jarak (11.66%), dan Iklan (11.46%). Hasil tersebut menunjukkan bahwa faktor Lapangan adalah yang paling disukai responden dalam pemilihan kampus, sedangkan faktor iklan kurang disukai atau kurang

mempengaruhi dalam pemilihan kampus.

2. Hasil utilitas agregat level faktor/atribut pilihan responden, dihasilkan kesimpulan bahwa responden menyukai jasa pendidikan dalam pemilihan kampus adalah Kampus memiliki Lapangan, Kurikulum Terbuka (pihak administrasi menyampaikan terlebih dahulu diawal pendaftaran), Kampus telah terakreditasi, pilihan Dosen Senior, Ukuran Gedung biasa saja (kurang diperhatikan), perpustakaan memiliki banyak koleksi buku, Jarak antara rumah dan kampus dekat, dan Iklan kurang diperhatikan.

SARAN

Dimungkinkan untuk menambah atau mengelola faktor lainnya dan pemilihan level yang bervariasi untuk referensi preferensi pemilihan kampus.

DAFTAR PUSTAKA

- Ary, M. (2014). Identifikasi Perilaku Calon Mahasiswa Baru Dalam Memilih Program Studi Menggunakan Analisis Faktor. *Paradigma Jurnal Komputer dan Informatika Akademi Bina Sarana Informatika*, 35-45.
- Ghozali, I. (2011). *Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program IBM SPSS 19*. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Rusmari. (2011). *Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Minat Mahasiswa Program Pascasarjana Magister Manajemen Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi (STIE) Indonesia Banjarmasin*. Banjarmasin: Tesis - Program Pasca Sarjana STIE Indonesia.
- Santoso, S. (2010). *Statistik Multivariat*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Syamsuddinnor. (2013). Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Minat Kuliah Mahasiswa Strata 1 (S1) Pada STIMI Banjarmasin. *Socioscientia - Jurnal Ilmu-Ilmu Sosial*, 323-328.
- Umar, H. (2000). *Riset Pemasatan Perilaku Konsumen*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.

TES KEPRIBADIAN BERBASIS WEB UNTUK MENENTUKAN JENIS PEKERJAAN SESUAI DENGAN KEPRIBADIAN SESEORANG

Yesni Malau

Program Studi Manajemen Administrasi
Akademi Sekretari dan Manajemen Administrasi Bina Sarana Informatika
ASM BSI JAKARTA
Jl. Jatiwaringin Raya No.18 Jakarta Timur
Email: yesni.ymu@bsi.ac.id

ABSTRACT

Placement of employees in the right position closely related premises performance keryawan the placement of appropriate employees will increase the motivation and productivity of work, a tool often used by psychologists to conduct personality tests, namely with The sixteen personality factor questionnaire (16 PF). Obstacles often faced by the team selectors if the data processing results of the personality test done conventionally is the length of time needed to process the data considering the number of participants selection. Creating an application personality tests web-based is a solution to these problems, which psychologists make the matter with The sixteen personality factor questionnaire (16 PF) then the participants answered all the questions that have been provided on the monitor and the results of data processing can be seen directly by the committee test, Data processing using personality tests web-based applications more effective and efficient as a result of more accurate data processing, in addition to the application of web-based personality test to avoid errors in the input data which is caused by human error factor.

KeyWord : 16 Personality Factors , Applications Personality Test, Website

I. PENDAHULUAN

Dalam dunia kerja penempatan pekerjaan yang sesuai dengan kepribadian seseorang merupakan hal yang sangat penting karena kepribadian akan menentukan potensi seseorang dalam bidang kerja tertentu. Kepribadian yang tepat akan mendukung tercapainya hasil yang baik seperti kedisiplinan, ketelitian dan semangat juang yang tinggi. Untuk melakukan penyeleksian karyawan, pada umumnya perusahaan akan melakukan serangkaian tes seperti tes akademik dan psikologi. Untuk tes psikologi, perusahaan biasanya bekerja sama dengan ahli psikologi. Jika Tes kepribadian dilakukan secara konvensional dimana peserta test mengisi kuesiner yang telah disiapkan kemudian data diolah secara manual akan membutuhkan waktu yang lama mengingat banyaknya peserta test dan adanya kesalahan pengolahan data yang disebabkan oleh kurangnya ketelitian (*human error*). Perkembangan teknologi informasi dapat diterapkan dalam bidang psikologi dengan membuat sebuah aplikasi tes kepribadian berbasis web untuk memudahkan dalam melakukan test kepribadian seseorang sehingga waktu yang

dibutuhkan akan lebih efektif dan efisien. Dalam melakukan serangkaian tes kepribadian, salah satu alat yang sering digunakan adalah 16 *Personality Factors* (16 PF). Aplikasi tes kepribadian berbasis web dengan menggunakan metode 16 *Personality Factors* (16 PF) dibuat untuk menunjang kinerja tim psikologi dalam melakukan pengolahan data saat test kepribadian agar lebih efektif dan efisien, Aplikasi Tes Kepribadian berbasis web ini juga dapat menghindari kesalahan pemeriksaan hasil tes yang disebabkan oleh *human error*.

II. KAJIAN LITERATUR

1. Tes Kepribadian

Menurut (Wijayanti, 2009) Kepribadian meliputi pola pikir, perasaan dan tingkah laku, yang merupakan hal unik pada diri setiap orang, dan merupakan karakter yang membedakan antara satu dengan yang lain. Secara umum, tes ini dirancang untuk mengukur tingkah laku, kebiasaan dan norma dengan tujuan untuk mengukut atau mempelajari kepribadian.

Menurut (Nur'aeni, 2012) Tes Kepribadian adalah mencoba untuk mengungkapkan berbagai ciri kepribadian tertentu seperti introversi, penyesuaian sosial dan sebagainya yang terkait dengan kepribadian. Penggunaan tes kepribadian yang disusun secara teliti untuk melakukan pengambilan keputusan dalam pekerjaan pada berbagai lingkungan atau tempat. Tes psikologi umumnya digunakan sebagai alat bantu dalam keputusan tentang pekerjaan, baik konseling individual maupun keputusan kelembagaan yang menyangkut seleksi dan klasifikasi personil. Hal yang jelas sangat penting adalah bahwa individu ditempatkan pada pekerjaan tempat mereka memiliki kualifikasi yang paling tepat.

2. 16 Personality Factors (16 PF)

The sixteen personality factor questionnaire atau yang lebih dikenal dengan sebutan 16 PF diciptakan oleh Raymond B. Cattell. Faktor-faktor primer yang memberikan definisi yang paling dasar dari perbedaan kepribadian individu, yang lebih spesifik dan lebih kuat dalam memahami dan memprediksi kompleksitas perilaku Menurut Cattell dalam Hertati (2011) yaitu :

- 1) A + (*affectothymia*) : ramah tamah, tenang, lembut hati, tidak suka repot repot, ikut ambil bagian, dan ikut serta berpartisipasi. A - (*sizothymia*) : sikap yang hati-hati, pendiam, tidak ramah, suka menyendiri, objektif, tidak memihak, bersifat selalu mencela, kritis, sikap menyendiri, menjauhkan diri, menyiksa diri, bersikeras, kuat, dan gigih.
- 2) B + (*high intelligence*) : pandai dan inteligensi tinggi. B - (*low intelligence*) : bodoh dan inteligensi rendah.
- 3) C + (*higherego strenght*) : emosi mantap, matang, dan tenang. C - (*emotional constantibility*) : dipengaruhi oleh perasaan, emosi kurang mantap, mudah meledak, mudah berubah-ubah, dan ego yang rendah.
- 4) E + (*dominance / ascendance*) : ketegasan sikap, agresif, suka bersaing, keras hati, keras kepala, teguh pendirian, dan dominan. E - (*submissiveness*) : rendah hati, halus, mudah dituntun, patuh, peramah, baik hati, suka menolong, pasrah, dan bersikap menyerah.
- 5) F + (*surgency*) : tidak kenal susah, suka bersenang-senang, antusias, dan menggelora. F - (*desurgency*) : seadanya, sederhana, ekspresi tenang, pendiam, serius, dan tidak bergelora.
- 6) G + (*superego strength character*) : berhati-hati, bersungguh-sungguh, keras hati, tekun, bermoral, tenang, serius, dan superego yang kuat. G - (*low superego strenght*): mengabaikan peraturan, dan superego lemah.
- 7) H + (*parmia*) : berani, suka bertualang, tidak malu-malu, tidak segan-segan, berani, dan hebat. H - (*threctia*) : pemalu, takut-takut, dan peka terhadap ancaman-ancaman.
- 8) I + (*premsia*) : lembut hati, mudah tersinggung (peka) dan tidak bisa berdiri sendiri (selalu melekat/bergantung pada seseorang). I - (*harria*) : keras hati, dan percaya diri.
- 9) L + (*protesion*) : berprasangka pada orang lain dan sukar untuk bertindak bodoh. L - (*alaxia*) : menaruh kepercayaan pada orang lain, dan menerima semua keadaan.
- 10) M + (*autia*) : imajinatif, hidup bebas, pelupa, dan suka melamun. M - (*praxernia*) : sederhana, biasa, dan bersahaja.
- 11) N + (*shrewdness*): lihai, cerdas, tajam, budi bahasa halus, tingkah laku halus, dan tidak canggung secara sosial. N - (*naivete*) : jujur, berterusterang, blak-blakan, sederhana, bersahaja, rendah hati, ikhlas, secara sosial canggung dan kikuk.
- 12) O + (*proneness*) : merasa takut, khawatir, prihatin, gelisah, menyalahkan diri sendiri, merasa merasa aman, merasa cemas, selalu merasa memiliki kesukaran, dan kecenderungan merasa bersalah. O - (*adequacy*): yakin akan diri, tenang, aman, puas dengan diri sendiri, cerah, jernih, tenang, dan tentram.
- 13) Q1 + (*radicalism*): bereksperimen, suka mencoba hal-hal yang baru dan berpikir bebas. Q1 - (*conservatism of temperament*) : konservatif, kuno, menghormati ide-ide tradisional, temperamen yang konservatif/kuno.
- 14) Q2 + (*self sufficiency*) : kecukupan diri, merasa dirinya sudah cukup, banyak akal, dan lebih menyukai keputusan sendiri. Q2 - (*dependency*) : ketergantungan pada kelompok, suka menjadi anggota suatu perkumpulan

tertentu, pengikut, dan ketaatan pada kelompok.

- 15) Q3 + (*high strength of self-sentiment*) : bisa mengendalikan diri, suka mengikuti keinginan penguasa, mengikuti aturan-aturan, dan mengikuti citra diri yang ideal. Q3 - (*Low Self-Sentiment Integration*) : lemah, mengikuti kepentingan-kepentingan sendiri, sembarangan, dan sembrono terhadap aturan-aturan sosial.
- 16) Q4 + (*high ergic tension*) : mudah tergerak, terlalu lelah (meregang), dan ketegangan emosi yang tinggi. Q4 - (*low ergic tension*) : santai, tenang, lamban, penyabar, dan ketegangan emosi yang rendah. Dalam memilih satu dari tiga alternatif jawaban yang lebih menunjukkan pribadinya, subjek dapat menjawab dengan dipengaruhi oleh berbagai hal. *Motivational distortion* berguna untuk mengetahui sikap subjek dalam mengerjakan tes terlepas dari gangguan-gangguan lain.

3. UML (*Unified Modelling Language*)

Menurut (Fowler, 2005) *Unified Modeling Language* (UML) adalah keluarga notasi grafis yang didukung oleh meta-model tunggal, yang membantu pendeskripsian dan desain sistem perangkat lunak, khususnya sistem yang dibangun menggunakan pemrograman berorientasi objek”.

Jenis diagram pada UML Menurut (Fowler, 2005) yang dapat membantu perancangan sistem adalah sebagai berikut:

- 1). *Use Case*
Mendeskripsikan interaksi antara para pengguna sistem dengan sistem itu sendiri, dengan sebuah narasi bagaimana sistem tersebut digunakan.
- 2). *Activity Diagram*
Representasi grafis dari alur kerja kegiatan bertahap dan tindakan dengan dukungan untuk pilihan, iterasi dan konkurensi. digunakan untuk menjelaskan bisnis dan operasional langkah demi langkah alur kerja komponen di sistem.
- 3). *Class Diagram*
Mendeskripsikan jenis-jenis objek dalam sistem dan berbagai macam hubungan statis yang terdapat diantara mereka.

4). *Sequence Diagram*

Menunjukkan bagaimana kelompok-kelompok objek saling berkolaborasi dalam beberapa *behavior*.

5). *Component Diagram*

Komponen terhubung melalui antarmuka yang dibutuhkan, menggunakan notasi bola dan soket seperti halnya *class diagram*. Komponen dalam *component diagram* dapat dipecah dengan menggunakan *composite structure diagram*.

6). *Deployment Diagram*

Menunjukkan susunan fisik sebuah sistem, menunjukkan bagian perangkat lunak mana yang berjalan pada perangkat keras mana. Hal utama dalam *deployment diagram* adalah pusat-pusat yang dihubungkan oleh jalur komunikasi

III. METODE PENELITIAN

Langkah awal yang dilakukan dalam penelitian ini adalah mengumpulkan data yang dibutuhkan. Penelitian dilakukan dengan menggunakan model air terjun (*waterfall*) Model ini menyediakan pendekatan alur hidup perangkat lunak secara sekuensial atau terurut yaitu :

1. Analisis kebutuhan perangkat lunak
Pengumpulan kebutuhan dilakukan secara intensif untuk memspesifikasikan kebutuhan perangkat lunak yang dibutuhkan oleh *user*.
2. Desain
Prose desain pembuatan program perangkat untuk mentranslasi kebutuhan perangkat lunak dari tahap analisis kebutuhan ke representasi desain agar dapat diimplementasikan menjadi program pada tahap selanjutnya.
3. Pembuatan kode program
Hasil dari tahap ini adalah program komputer sesuai dengan desain yang telah dibuat pada tahap desain.
4. Pengujian
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.

IV. PEMBAHASAN

a. Analisis

Tahap ini merupakan tahap dimana penulis menganalisa kebutuhan dari sistem :

Halaman Peserta :

- A1. Peserta login ke sistem.
- A2. Peserta dapat melihat identitas diri.
- A3. Peserta menjawab pertanyaan-pertanyaan yang terdapat di program.

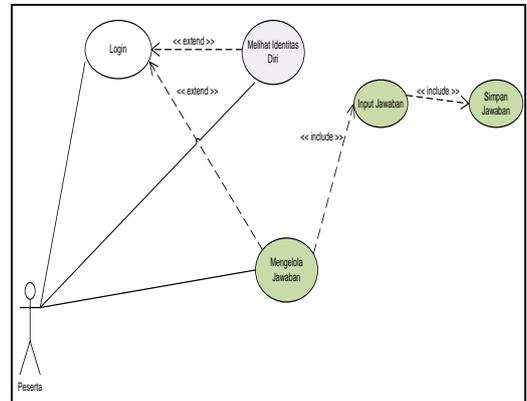
Halaman Admin:

- B1. Admin dapat login ke sistem.
- B2. Admin dapat mengelola data admin.
- B3. Admin dapat mengelola data info perusahaan.
- B4. Admin dapat mengelola data peserta tes.
- B5. Admin dapat mengelola soal.
- B6. Admin dapat melihat dan mencetak hasil tes kepribadian dari masing-masing peserta tes.

b. Desain

1. Use Case Diagram

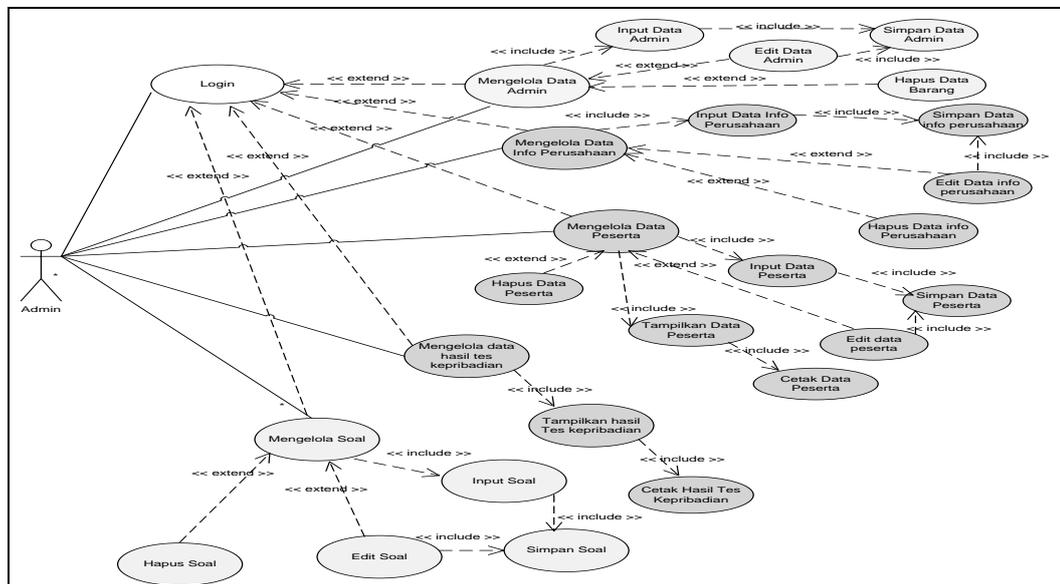
a. Use Case Diagram Aplikasi Tes Kepribadian Halaman Peserta



Sumber: Hasil Penelitian (2015)

Gambar 1. Use case Diagram Aplikasi Tes Kepribadian Halaman Peserta

b. Use Case Diagram Aplikasi Tes Kepribadian Halaman Admin

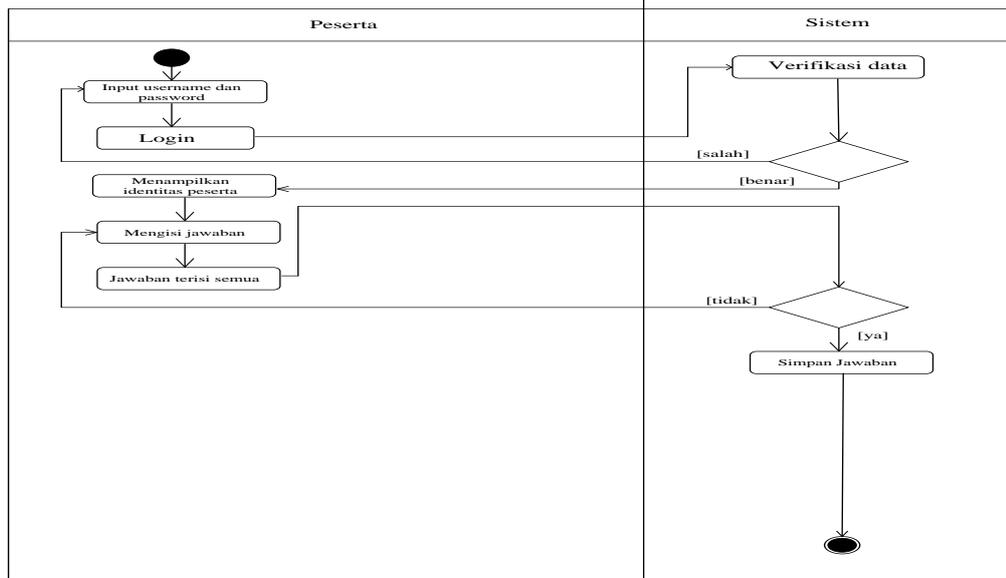


Sumber: Hasil Penelitian (2015)

Gambar 2. Use case Diagram Aplikasi Tes Kepribadian Halaman Admin

2. Activity Diagram

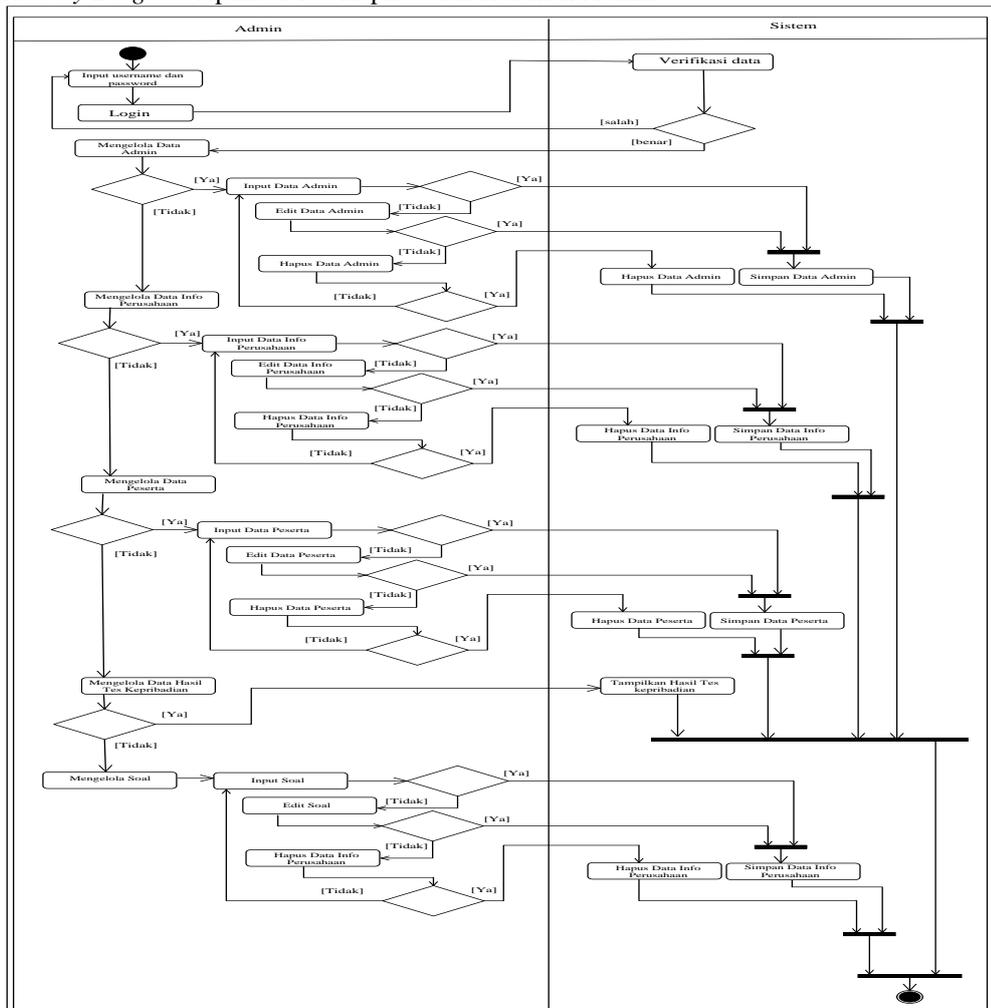
a. Activity Diagram Aplikasi Tes Kepribadian Halaman Peserta



Sumber: Hasil Penelitian (2015)

Gambar 3. Activity Diagram Aplikasi Tes Kepribadian Halaman Peserta

b. Activity Diagram Aplikasi Tes Kepribadian Halaman Admin

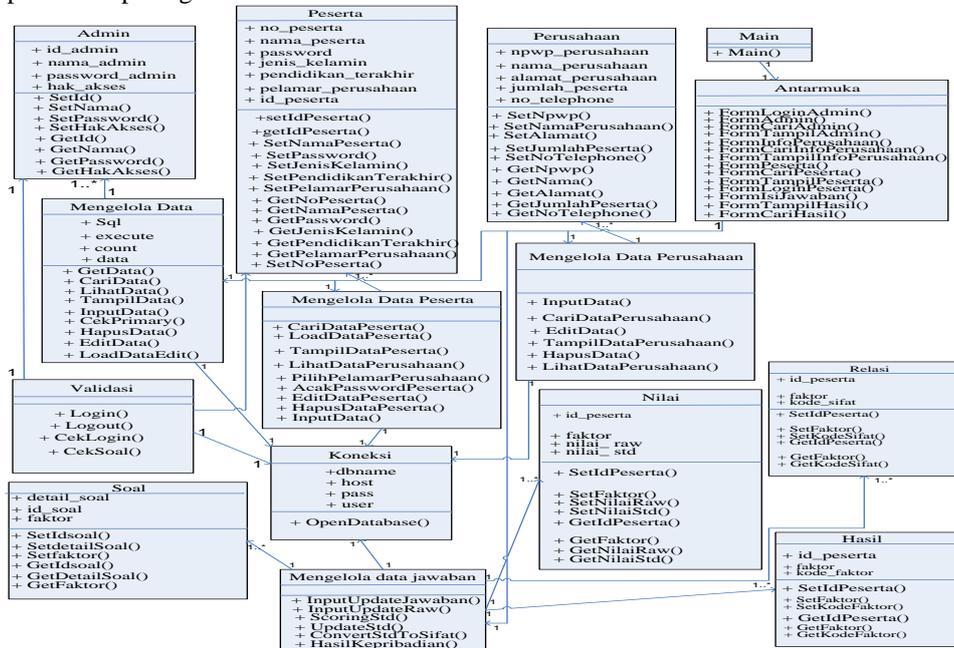


Sumber: Hasil Penelitian (2015)

Gambar 4. Activity Diagram Aplikasi Tes Kepribadian Halaman Admin

c. Class Diagram

Class diagram merupakan gambaran struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem. Class diagram pada Aplikasi tes kepribadian berbasis web dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Sumber: Hasil Penelitian (2015)

Gambar 5. Class Diagram Aplikasi Tes Kepribadian Halaman Admin

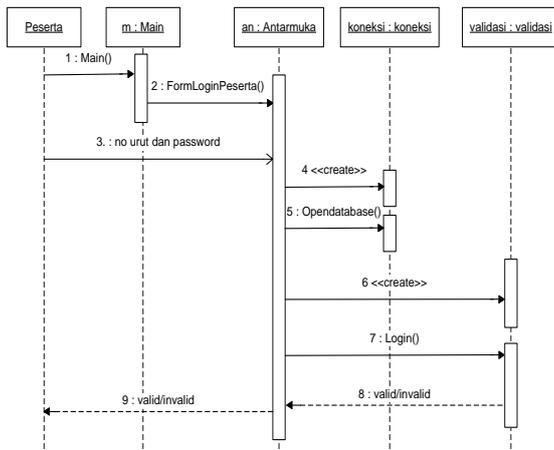
d. Sequence Diagram

a. Sequence Diagram Login Peserta

Sebelum menjawab pertanyaan yang ada di aplikasi, peserta diwajibkan untuk melakukan login terlebih dahulu, dibawah ini adalah gambar Sequence Diagram Login Peserta

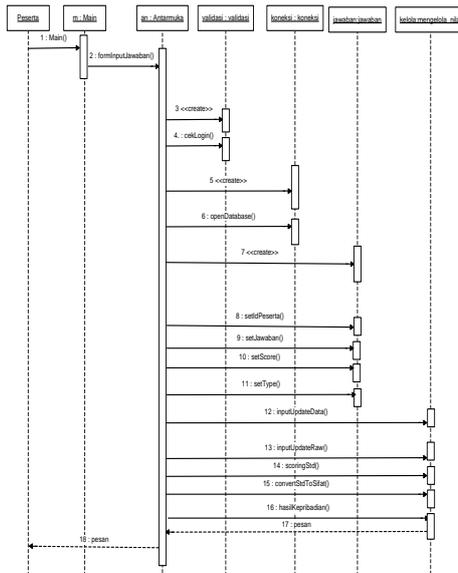
b. Sequence diagram Peserta Menjawab Pertanyaan

Pada halaman ini peserta menjawab pertanyaan yang akan ditampilkan di layar monitor, dibawah ini adalah gambar Sequence Diagram Peserta Menjawab Pertanyaan



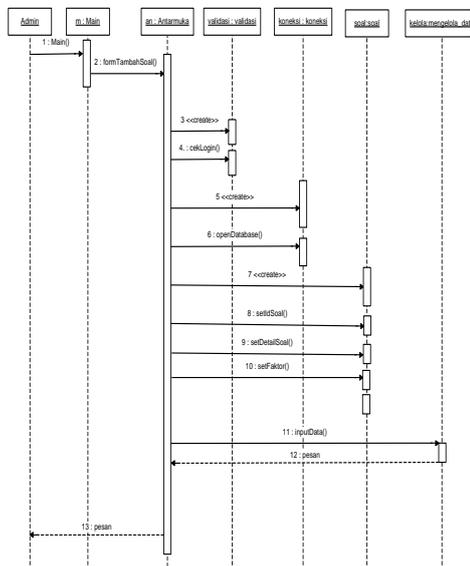
Sumber: Hasil Penelitian (2015)

Gambar 6. Sequence diagram Login Peserta



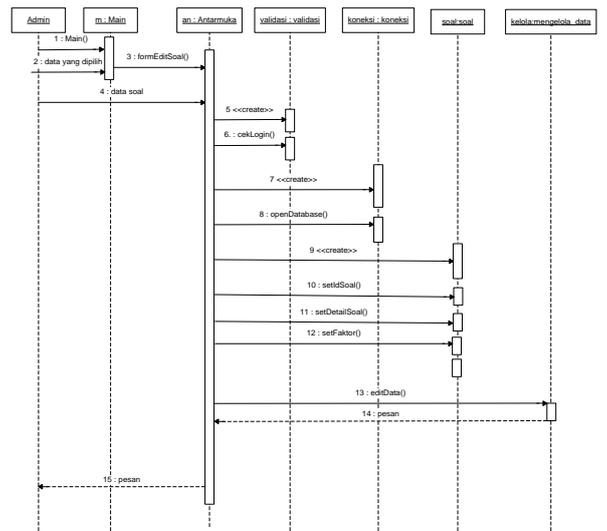
Sumber: Hasil Penelitian (2015)
Gambar 7. Sequence diagram Peserta Menjawab Pertanyaan

c. *Sequence diagram* Admin Input Soal
 Pada halaman ini admin, dapat mengimput soal-soal yang akan dikerjakan oleh peserta tes kepribadian, dibawah ini adalah gambar *Sequence diagram* Admin Input Soal



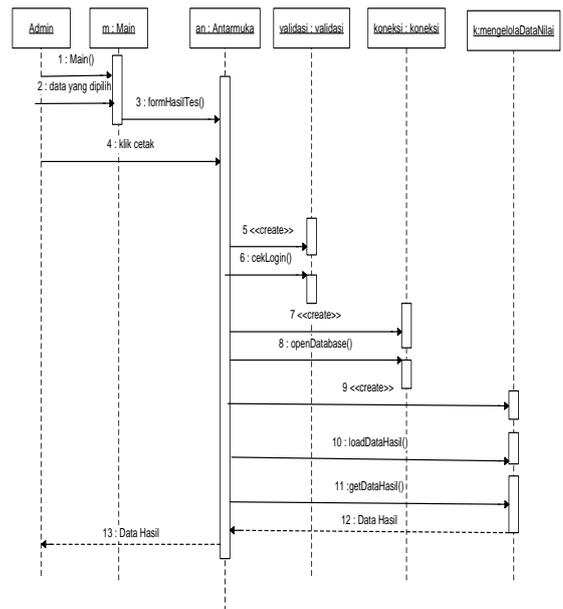
Sumber: Hasil Penelitian (2015)
Gambar 8. Sequence diagram Admin Input Soal

d. *Sequence Diagram* Edit Soal
 Pada halaman ini admin, dapat mengedit soal-soal yang ingin di update, dibawah ini adalah gambar *Sequence diagram* Admin edit Soal



Sumber: Hasil Penelitian (2015)
Gambar 9. Sequence diagram Admin edit Soal

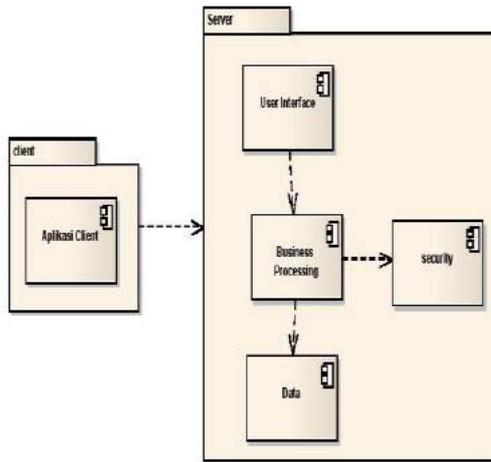
e. *Sequence diagram* Cetak Hasil Tes Kepribadian Data Peserta
 Admin dapat mencetak hasil tes peserta, dibawah ini adalah gambar *Sequence diagram* Cetak Hasil Tes Kepribadian Data Peserta



Sumber: Hasil Penelitian (2015)
Gambar 10. Sequence diagram Cetak Hasil Tes Kepribadian Data Peserta

f. Component Diagram

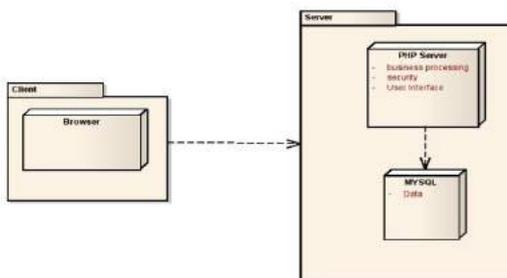
Component Diagram dibuat untuk menunjukkan organisasi dan ketergantungan diantara kumpulan komponen dalam sebuah sistem. Component Diagram untuk aplikasi tes kepribadian ini dapat dilihat pada gambar berikut :



Sumber: Hasil Penelitian (2015)
Gambar 11. Component Diagram Tes Kepribadian

g. Deployment Diagram

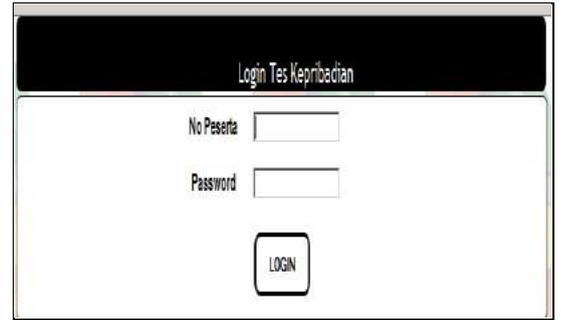
Deployment Diagram menunjukkan konfigurasi komponen dalam proses eksekusi aplikasi. Deployment Diagram untuk sistem pakar tes kepribadian ini dapat dilihat pada gambar berikut



Sumber: Hasil Penelitian (2015)
Gambar 12. Deployment Diagram Tes Kepribadian

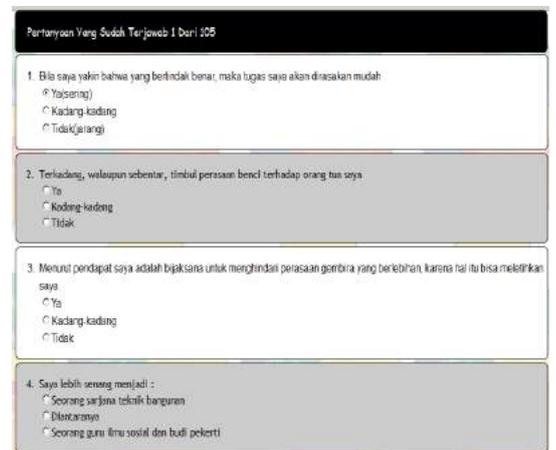
c. Tampilan

1. Tampilan Login Peserta
Dibawah ini adalah tampilan menu login peserta sebelum memulai menjawab soal



Sumber: Hasil Penelitian (2015)
Gambar 13. Tampilan Login Peserta

2. Tampilan Soal
Dibawah ini adalah tampilan soal, dimana peserta wajib menjawab seluruh pertanyaan yang tersedia



Sumber: Hasil Penelitian (2015)
Gambar 14. Tampilan Soal

3. Tampilan Login Admin
Dibawah ini adalah tampilan menu login Admin



Sumber: Hasil Penelitian (2015)
Gambar 15. Tampilan Login Admin

4. Tampilan Hasil Tes Kepribadian
Dibawah ini adalah tampilan menu login Admin

HASIL TES KEPRIBADIAN IFF

No Peserta : 0801 Test Type : Soal/Item :
 Nama Peserta : 04 *Aspek/Aspek* : (Jawaban 0-10) (0=Benar 1-4=Salah)
 Ilmu/Keahlian : Laboratorium *Aspek/Aspek* : (Jawaban 0-10) (0=Benar 1-4=Salah)
 Pendidikan Terakhir : S1 *Aspek/Aspek* : (Jawaban 0-10) (0=Benar 1-4=Salah)
 Nomor Tes/Pretest : 07/10 *Aspek/Aspek* : (Jawaban 0-10) (0=Benar 1-4=Salah)

	Lembar										JUMLAH	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Berkelanjutan, Tidak Keras, Perlahan, Suka Menantang, Ciri-ciri Berkeadilan											1	0/10
Berkelanjutan, Ciri-ciri Berkeadilan, Ciri-ciri Berkeadilan yang tidak											2	0/10
Apresiasi diri dan perasaan orang lain yang rendah, tidak ada, apatis											3	0/10
Tidak berkeadilan, tidak ada, tidak ada, tidak ada, tidak ada											4	0/10
Perlahan, orang-orang, orang-orang, orang-orang, orang-orang											5	0/10
Perlahan, orang-orang, orang-orang, orang-orang, orang-orang											6	0/10
Perlahan, orang-orang, orang-orang, orang-orang, orang-orang											7	0/10
Perlahan, orang-orang, orang-orang, orang-orang, orang-orang											8	0/10
Perlahan, orang-orang, orang-orang, orang-orang, orang-orang											9	0/10
Perlahan, orang-orang, orang-orang, orang-orang, orang-orang											10	0/10
Perlahan, orang-orang, orang-orang, orang-orang, orang-orang											11	0/10
Perlahan, orang-orang, orang-orang, orang-orang, orang-orang											12	0/10
Perlahan, orang-orang, orang-orang, orang-orang, orang-orang											13	0/10
Perlahan, orang-orang, orang-orang, orang-orang, orang-orang											14	0/10
Perlahan, orang-orang, orang-orang, orang-orang, orang-orang											15	0/10
Perlahan, orang-orang, orang-orang, orang-orang, orang-orang											16	0/10
Perlahan, orang-orang, orang-orang, orang-orang, orang-orang											17	0/10
Perlahan, orang-orang, orang-orang, orang-orang, orang-orang											18	0/10
Perlahan, orang-orang, orang-orang, orang-orang, orang-orang											19	0/10
Perlahan, orang-orang, orang-orang, orang-orang, orang-orang											20	0/10

Kunci :
 0=Salah
 1=Benar
 2=Benar
 3=Benar
 4=Benar
 5=Benar
 6=Benar
 7=Benar
 8=Benar
 9=Benar
 10=Benar
 11=Benar
 12=Benar
 13=Benar
 14=Benar
 15=Benar
 16=Benar
 17=Benar
 18=Benar
 19=Benar
 20=Benar

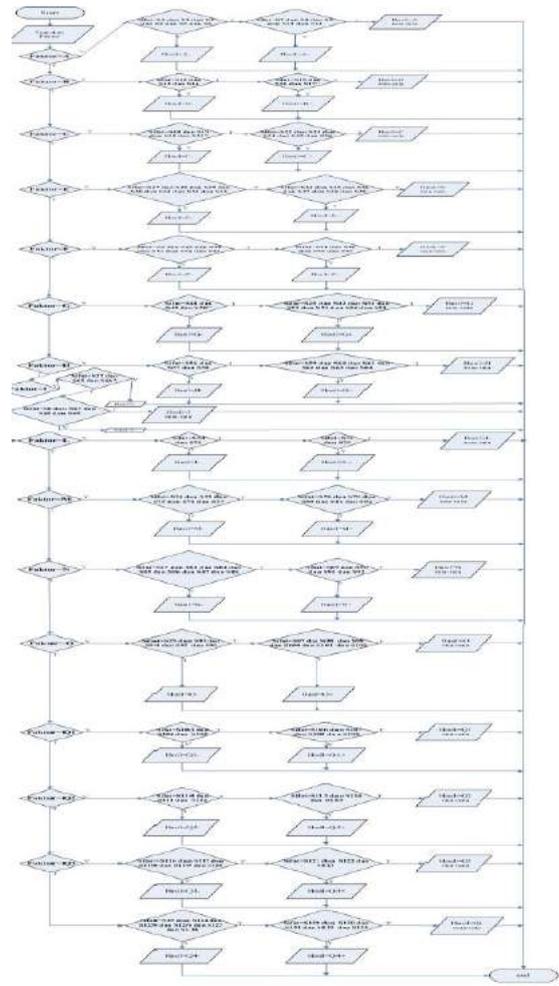
Sumber: Hasil Penelitian (2015)
Gambar 16. Hasil Tes Kepribadian

d. Pengujian

Pada tahapan ini membahas tentang pengujian yang dibuat dengan menggunakan *white box Testing*, Pengujian *white box* berguna untuk memperoleh *test case* dengan menggunakan struktur kontrol desain prosedural. Tidak semua hal pengujian dilakukan terhadap keseluruhan program secara utuh, namun dalam hal ini dilakukan sampel pengujian terhadap penentuan kepribadian yang dijalankan. Secara garis besar algoritma dari penentuan kepribadian *first order factor scales* adalah sebagai berikut :

1. Menentukan *First order factor scales* yang akan dicari.
2. Jika semua ciri dari sifat seseorang sesuai dengan faktor kepribadian yang telah ditentukan sebelumnya, maka hasil tersebut mencerminkan kepribadian seseorang itu.
3. Jika terdapat salah satu ciri-ciri sifat yang tidak sesuai, maka faktor tersebut akan dikategorikan sebagai faktor rata-rata (normal).

Dibawah ini merupakan gambar bagan alir untuk penentuan tes kepribadian:



Sumber: Hasil Penelitian (2015)
Gambar 17. Hasil white box

V. PENUTUP

Berdasarkan penelitian dan serangkaian pengujian pada aplikasi Tes Kepribadian berbasis web yang telah dibangun, penulis akhirnya dapat menarik kesimpulan mengenai sebagai berikut :

1. Aplikasi Tes Kepribadian berbasis web ini dapat digunakan untuk mengukur kepribadian seseorang dalam menentukan jenis pekerjaan yang sesuai dengan kepribadian seseorang.
2. Aplikasi Tes Kepribadian berbasis web ini ini tidak sepenuhnya dapat menggantikan tenaga seorang ahli psikologi tapi dapat membantu tim psikolog dalam mempercepat proses *scoring* peserta tes sehingga waktu yang dibutuhkan akan lebih cepat dan efektif
3. Aplikasi Tes Kepribadian berbasis web ini juga dapat menghindari kesalahan

pemeriksaan hasil tes yang disebabkan oleh *human error*.

DAFTAR PUSTAKA

- Cattell, Heather, E.P and Mead, Alan D. 2008.<http://central.rcs.k12.tn.us/Teachers/cowartg/16PF%20Cattell.pdf> 9781412946520-Ch07 [05 Juli 2008]
- Fowler, Martin. 2005. UML Distilled Edisi 3, Yogyakarta: Andi.
- Hertati, Viktrisia, Agustina. 2011. Evaluasi Kualitas Psikometrik 16 Personality factors (16 PF) Adaptasi Universitas Indonesia. <http://www.library.usd.ac.id/Psikologi/079114132.pdf> [27 Juli 2011]
- Nur'aeni. 2012. Tes Psikologi : Tes Inteligensi dan Tes Bakat. Yogyakarta : Universitas Muhammadiyah (UM) Purwokerto Press Bekerja sama dengan Pustaka Pelajar
- Wijayanti, Daru. 2009, *Tes Kecakapan (IQ) dan Tes Kepribadian*, Surabaya : DNOffset.

