

ISSN 2442 - 2436 E-ISSN 2550 - 0120

Volume IV, Nomor 2, Agustus 2018



JURNAL TEKNIK KOMPUTER AMIK BSI

Published by:
PPPM BSI

Jl. Dewi Sartika No. 289, Cawang, Jakarta Timur
Telp : 021-8010836 ext. 202, Fax: 021-8010820
<http://ejournal.bsi.ac.id/ejurnal/index.php/jtk>
email: jurnal.tk@bsi.ac.id



Diterbitkan Oleh :
PUSAT PENELITIAN DAN PENGABDIAN MASYARAKAT
BINA SARANA INFORMATIKA

Implementasi Metode Simple Additive Weighting Dalam Penentuan Susu UHT Terbaik Untuk Anak Balita
Titin Prihatin

E-Commerce Sparepart Motor Menggunakan Metode Waterfall (Studi Kasus: Bengkel Proklamasi Jaya Motor)
Eka Rini Yulia, Siti Ernawati, Risa Wati

Sistem Informasi Perancangan Aplikasi Data Record Training Karyawan
Roida Pakpahan, Yuni Fitriani, Asriani Asriani

Rancang Bangun Sistem Untuk Peningkatan Penjualan Rib Jacket Pada PT. Sinar Inti Kharisma
Nur Juma'anah, Sri Muryani

Pemanfaatan Virtual Reality Pada Perancangan Game Fruit Slash Berbasis Android Menggunakan Unity 3D
Rangga Septyan Putra, Dwi Yuni Utami

Animasi Interaktif Hadits Arba'in Untuk Siswa Sekolah Dasar Islam Salman Alfarisi Bekasi
Syamsul Rizal, Anna Mukhayaroh

Implementasi Network Attached Storage (NAS) Menggunakan Synology Disk Station Manager (DSM 5.2) Untuk Optimalisasi Data Sharing Center
Sidik, Muhammad Putra

Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Supplier Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Pada PT Transcoal Pacific Jakarta
Nurmalasari, Angga Agus Pratama

Penerapan Metode Haversine Formula Pada Aplikasi Pencarian Lokasi Tempat Tambal Ban Kendaraan Bermotor Berbasis Mobile Android
Ahmad Fauzi, Frengky Fernando, Mugi Raharjo

Aplikasi Komputer dan Smartphone Berbasis Android untuk Menangani Reservasi Hotel pada Citi Smart Hotel - BSD
Ari Abdilah, Elva Mardiyani, Imam Nawawi

Rancang Bangun Sistem Informasi Pelayanan Kesehatan Berbasis Web Pada Klinik Umum Galur Medika Jakarta Pusat
Indarti, Dewi Laraswati

Restart Remote Modem Using SMS and Arduino for First Level Handling
Bakhtiar Rifai, Vito Triantori, Emirotun Nafisah

Perancangan Sistem Informasi Pelayanan Surat Menyurat pada Kantor Desa Tanjungsari Kutowinangun Kebumen Berbasis Desktop
Endah Wiji Lestari, Didin Agus Priyadi

Media Pembelajaran Proses Rendering Objek 3D Berbasis Multimedia
Supriyadi

Sistem Monitoring Perangkat Jaringan Menggunakan Protokol SNMP Dengan Notifikasi Email
Herman Kuswanto

Sistem Informasi Pelayanan Kesehatan Berbasis Web pada Puskesmas Pluit Jakarta
Syahrani

Komparasi Algoritma Text Mining Untuk Klasifikasi Review Hotel
Andi Taufik

Aplikasi Persediaan Sparepart Mesin Berbasis Web Pada PT. Giesecke And Devrient Indonesia
Mia Rosmiati

Perancangan Virtual Local Area Network Berbasis VTP Dan Inter-Vlan Routing
Prasojo Herdy Sutanto

DAFTAR ISI

	HALAMAN
HALAMAN JUDUL	i
DAFTAR ISI	iii
KATA PENGANTAR	vi
Implementasi Metode Simple Additive Weighting Dalam Penentuan Susu UHT Terbaik Untuk Anak Balita Titin Prihatin	1
E-Commerce Sparepart Motor Menggunakan Metode Waterfall (Studi Kasus: Bengkel Proklamasi Jaya Motor) Eka Rini Yulia, Siti Ernawati, Risa Wati	7
Sistem Informasi Perancangan Aplikasi Data Record Training Karyawan Roida Pakpahan, Yuni Fitriani, Asriani Asriani	13
Rancang Bangun Sistem Untuk Peningkatan Penjualan Rib Jacket Pada PT. Sinar Inti Kharisma Nur Juma'anah, Sri Muryani	18
Pemanfaatan Virtual Reality Pada Perancangan Game Fruit Slash Berbasis Android Menggunakan Unity 3D Rangga Septyan Putra, Dwi Yuni Utami	25
Animasi Interaktif Hadits Arba'in Untuk Siswa Sekolah Dasar Islam Salman Alfarisi Bekasi Syamsul Rizal, Anna Mukhayaroh	31
Implementasi Network Attached Storage (NAS) Menggunakan Synology Disk Station Manager (DSM 5.2) Untuk Optimalisasi Data Sharing Center Sidik, Muhammad Putra	39
Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Supplier Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Pada PT Transcoal Pacific Jakarta Nurmalasari, Angga Agus Pratama	48
Penerapan Metode Haversine Formula Pada Aplikasi Pencarian Lokasi Tempat Tambal Ban Kendaraan Bermotor Berbasis Mobile Android Ahmad Fauzi, Frengky Pernando, Mugi Raharjo	56
Aplikasi Komputer dan Smartphone Berbasis Android untuk Menangani Reservasi Hotel pada Citi Smart Hotel - BSD Ari Abdillah, Elva Mardiyani, Imam Nawawi	64
Rancang Bangun Sistem Informasi Pelayanan Kesehatan Berbasis Web Pada Klinik Umum Galur Medika Jakarta Pusat Indarti, Dewi Laraswati	71
Restart Remote Modem Using SMS and Arduino for First Level Handling Bakhtiar Rifai, Vito Triantori, Emirotun Nafisah	77
Perancangan Sistem Informasi Pelayanan Surat Menyurat pada Kantor Desa Tanjungsari Kutowinangun Kebumen Berbasis Desktop Endah Wiji Lestari, Didin Agus Priyadi	84
Media Pembelajaran Proses Rendering Objek 3D Berbasis Multimedia Supriyadi	92

Sistem Monitoring Perangkat Jaringan Menggunakan Protokol SNMP Dengan Notifikasi Email Herman Kuswanto	99
Sistem Informasi Pelayanan Kesehatan Berbasis Web pada Puskesmas Pluit Jakarta Syahrani	105
Komparasi Algoritma Text Mining Untuk Klasifikasi Review Hotel Andi Taufik	112
Aplikasi Persediaan Sparepart Mesin Berbasis Web Pada PT. Giesecke And Devrient Indonesia Mia Rosmiati	119
Perancangan Virtual Local Area Network Berbasis VTP Dan Inter-Vlan Routing Prasojo Herdy Sutanto	125

Jurnal Teknik Komputer

AMIK BSI Jakarta

Pengantar Redaksi

Jurnal Teknik Komputer merupakan jurnal ilmiah yang diterbitkan oleh Program Studi Teknik Komputer AMIK BSI Jakarta. Jurnal ini berisi tentang karya ilmiah hasil penelitian yang bertemakan: *Networking*, Robotika, Aplikasi Sains, Animasi Interaktif, Pengolahan Citra, Sistem Pakar, Sistem Komputer, Soft Computing, *Web Programming*, *Data Mining*, dan Sistem Penunjang Keputusan.

Jurnal Teknik Komputer berisi pokok-pokok permasalahan baik dalam pengembangan kerangka teoritis, implementasi maupun kemungkinan pengembangan sistem secara keseluruhan.

Diharapkan setiap naskah yang diterbitkan di dalam jurnal ini memberikan kontribusi yang nyata bagi peningkatan sumberdaya penelitian di dalam bidang informatika dan komputer. Tim redaksi membuka komunikasi lebih lanjut baik kritik, saran dan pembahasan.

Semoga Jurnal Teknik Komputer dapat bermanfaat bagi kita semua.

Jakarta, Agustus 2018

Redaktur

Indexed by



Editorial Team

Chief Editor

Elly Mufida, M.Kom

Reviewers

Prof. Kaman Nainggolan, Pasca Sarjana STMIK Nusa Mandiri Jakarta

Dr. Mochammad Wahyudi, STMIK Nusa Mandiri Jakarta

Dr. Dwiza Riana, STMIK Nusa Mandiri Jakarta

Tati Mardiana, AMIK BSI Bandung

Santoso Setiawan, AMIK BSI Jakarta

Linda Marlinda, AMIK BSI Jakarta

Advisory Boards

Rachmat Adi Purnama, AMIK BSI Tegal

Layout Editor

Sopiyan Dalis, AMIK BSI Bekasi

Administrative Staff

Maya Sopa, PPPM BSI

Published by

PPPM BSI

Jl. Dewi Sartika No. 289, Cawang,

Jakarta Timur

Telp : 021-8010836

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

email: jurnal.tk@bsi.ac.id



Implementasi Metode Simple Additive Weighting Dalam Penentuan Susu UHT Untuk Anak Balita

Titin Prihatin

Program Teknik Informatika
STMIK Nusa Mandiri Jakarta
e-mail: titin.tpn@nusamandiri.ac.id

Cara Sitasi: Prihatin, T. (2018). Implementasi Metode Simple Additive Weighting Dalam Penentuan Susu UHT Untuk Anak Balita. *Jurnal Teknik Komputer*, 4(2), 1-6. doi:10.31294/jtk.v4i2.3255

Abstract - Milk is a nutritional intake that is required by a toddler to grow flowers because it is included in the four healthy foods five perfect. Various dairy products have been circulating in the community, one of which is UHT (Ultra High Temperature) milk. The many types of breastfeeding brand choices on the market today with the advantages and characteristics of each product offered, making consumers often confused in choosing which products are suitable and good for consumption. UHT milk in the market with a variety of brands, flavors, price, milk quality, packaging quality. The Simple Additive Weighting (SAW) method is often also known as the weighted summing method, the basic concept of Simple Additive Weighting (SAW) method is to find the weighted sum of the performance rating on any alternative on all attributes. The purpose of this research is to offer solution to choose UHT (Ultra High Temperature) milk for children with various characteristic using Simple Additive Weighting (SAW) method so that we get the recommendation of milk brand that match the main criteria needed

Keywords: UHT Milk, Simple Additive Weighting

PENDAHULUAN

Makanan sehat adalah makanan yang mengandung gizi seimbang yang dibutuhkan oleh tubuh manusia. Susu merupakan asupan gizi yang dibutuhkan balita untuk tumbuh kembang karena termasuk dalam makanan empat sehat lima sempurna. Susu merupakan bahan makanan yang memiliki nilai gizi yang tinggi, karena mengandung unsur kimia yang dibutuhkan oleh tubuh seperti Calsium, Phospor, Vitamin A, Vitamin B, dan Riboflavin yang tinggi (Mahardikaningtyas, Ali Nugroho, & Hartono, 2013). Untuk bayi sampai usia dua tahun, susu terbaik bisa didapat dari ibunya yaitu ASI. Selain itu, susu yang digunakan adalah susu formula. Hadirnya susu formula dengan berbagai merk dan disesuaikan dengan tingkat usia anak, masyarakat terutama ibu-ibu merasa terbantu dalam menyediakan kecukupan gizi bagi anaknya (Switrayni, Aini, & Irwansyah, 2016). Berbagai produk susu formula telah beredar dimasyarakat, salah satunya adalah susu UHT (*Ultra High Temperature*).

Susu UHT (*Ultra High Temperature*) adalah susu yang dibuat menggunakan proses pemanasan yang melebihi proses pasteurisasi, umumnya mengacu pada kombinasi waktu dan suhu tertentu dalam rangka memperoleh produk komersil yang steril (Mahardikaningtyas, Ali Nugroho, & Hartono,

2013). Susu UHT merupakan salah satu produk pangan asal ternak yang banyak diminati oleh masyarakat, bahkan saat ini susu sudah termasuk dalam produk pangan yang dikonsumsi sehari-hari. Kondisi ini tentunya menjadikan peluang bagi pelaku industri pengolahan susu UHT untuk lebih meningkatkan jumlah penjualan produk susu UHT mereka (Mahardikaningtyas, Ali Nugroho, & Hartono, 2013).

Banyaknya jenis pilihan merk susu balita yang ada di pasaran saat ini dengan keunggulan dan karakteristik masing-masing produk yang ditawarkan, membuat konsumen sering bingung dalam memilih produk mana yang cocok dan baik untuk dikonsumsi (Rachmatullah & Ary Setyadi, 2015). Susu UHT yang beredar dipasaran saat ini dengan berbagai merk, variasi rasa, harga, kualitas susu dan kualitas kemasan.

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah suatu sistem informasi berbasis komputer mengkombinasikan model dan data untuk menyediakan dukungan kepada pengambil keputusan dalam memecahkan masalah semi terstruktur atau masalah ketergantungan yang melibatkan user secara mendalam. SPK dirancang untuk mendukung seluruh tahap pengambilan keputusan mulai dari mengidentifikasi

masalah, memilih data yang relevan dan menentukan pendekatan yang digunakan dalam proses pengambilan keputusan, sampai mengevaluasi pemilihan alternatif (Rachmatullah & Ary Setyadi, 2015)

Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) sering juga dikenal dengan istilah metode penjumlahan terbobot, konsep dasar metode *Simple Additive Weighting* (SAW) adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut. Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada (Chintyari & Prihatin, 2018)

Melihat permasalahan yang ada, tujuan penelitian ini adalah menawarkan solusi untuk memilih susu UHT (*Ultra High Temperature*) untuk balita dengan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) sehingga didapat rekomendasi merk susu yang sesuai dengan kriteria utama yang dibutuhkan.

METODOLOGI PENELITIAN

A. Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian yang dilakukan dalam menentukan susu uht pada balita adalah sebagai berikut :

1. Identifikasi Masalah

Tahap awal penelitian adalah melakukan identifikasi masalah yang akan dijadikan sebagai pokok pembahasan yaitu menentukan apa kriteria yang ada di posyandu untuk menentukan susu uht terbaik dan menerapkan perhitungan *Simple Additive Weighting* (SAW).

2. Studi Literatur

Mempelajari dan memahami teori tentang sistem pendukung keputusan dan *Simple Additive Weighting* (SAW) dengan mengumpulkan buku-buku tentang sistem pendukung keputusan, metode penelitian, skala pengukuran variabel-variabel, metode kuantitatif, jurnal nasional, *browsing* internet, serta informasi lainnya yang ada kaitannya dengan topik yang akan dibahas.

3. Pengumpulan Data

Pada tahap ini peneliti mengumpulkan data dan informasi dengan memberikan kuesioner kepada orang tua dari balita pada satu posyandu di Jakarta.

4. Analisa Data

Analisa data penentuan susu uht terbaik dalam penelitian ini menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) yang dilakukan dengan mengumpulkan data dari kuesioner yang telah diisi

oleh orang tua dari balita pada satu posyandu di Jakarta untuk mendapatkan informasi yang harus disimpulkan.

5. Hasil Analisa Data

Setelah tahap analisa data pemilihan guru berprestasi dengan menggunakan *Simple Additive Weighting* (SAW) dihasilkan suatu hasil analisis yang merupakan hasil dari suatu proses penelitian yang dilakukan.

6. Kesimpulan dan Saran

Tahap ini merupakan tahap terakhir dari uraian proses penelitian dengan menyimpulkan hasil dari penelitian sistem pendukung keputusan dalam penentuan susu uht terbaik untuk balita menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dan memberikan saran terhadap permasalahan yang ada.

B. Instrument Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan penulis dalam penelitian ini adalah kuesioner yang berisikan nilai yang diisi langsung oleh orang tua balita. Dalam penelitian ini kriteria yang digunakan adalah:

- a. Harga
- b. Kandungan Gizi
- c. Variasi Rasa
- d. Kualitas Susu
- e. Kualitas Kemasan

Penelitian ini menggunakan metode analisis *Simple Additive Weighting* (SAW). Berikut penulis paparkan langkah perhitungan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) :

1. Menentukan Alternatif
2. Menentukan kriteria dan bobot yang akan dijadikan pengambilan keputusan
3. Memberikan nilai rating kecocokan setiap alternatif pada kriteria.

Dari masing-masing bobot tersebut maka dibuat suatu variabel yang akan dirubah kedalam bilangan *fuzzy* dengan rumus yaitu variabel ke-n/n-1

Tabel 1. Bilangan *Fuzzy* skala pengukuran harga

Variabel	Bobot (nilai)
Sangat Murah	Variabel ke-0/(5-1) = 0
Murah	Variabel ke-1/(5-1) = 1/4 = 0,25
Cukup Mahal	Variabel ke-2/(5-1) = 2/4 = 0,5
Mahal	Variabel ke-3/(5-1) = 3/4 = 0,75
Sangat Mahal	Variabel ke-4/(5-1) = 4/4 = 1

Sumber :Prihatin,titin(2018)

Tabel 2. Bilangan *Fuzzy* skala kandungan gizi

Variabel	Bobot (nilai)
Tidak lengkap	Variabel ke-0/(5-1) = 0
Kurang lengkap	Variabel ke-1/(5-1) = 1/4 = 0,25
Cukup lengkap	Variabel ke-2/(5-1) = 2/4 = 0,5
lengkap	Variabel ke-3/(5-1) = 3/4 = 0,75
Sangat lengkap	Variabel ke-4/(5-1) = 4/4 = 1

Sumber :Prihatin,titin(2018)

Tabel 3. Bilangan *Fuzzy* skala pengukuran variasi rasa

Variabel	Bobot (nilai)
Tidak Banyak	Variabel ke-0/(5-1) = 0
Kurang Banyak	Variabel ke-1/(5-1) = 1/4 = 0,25
Cukup Banyak	Variabel ke-2/(5-1) = 2/4 = 0,5
Banyak	Variabel ke-3/(5-1) = 3/4 = 0,75
Sangat Banyak	Variabel ke-4/(5-1) = 4/4 = 1

Sumber :Prihatin,titin(2018)

Tabel 4. Bilangan *Fuzzy* skala kualitas susu

Variabel	Bobot (nilai)
Tidak Baik	Variabel ke-0/(5-1) = 0
Kurang Baik	Variabel ke-1/(5-1) = 1/4 = 0,25
Cukup Baik	Variabel ke-2/(5-1) = 2/4 = 0,5
Baik	Variabel ke-3/(5-1) = 3/4 = 0,75
Sangat Baik	Variabel ke-4/(5-1) = 4/4 = 1

Sumber :Prihatin,titin(2018)

Tabel 5. Bilangan *Fuzzy* skala kualitas kemasan

Variabel	Bobot (nilai)
Tidak Baik	Variabel ke-0/(5-1) = 0
Kurang Baik	Variabel ke-1/(5-1) = 1/4 = 0,25
Cukup Baik	Variabel ke-2/(5-1) = 2/4 = 0,5
Baik	Variabel ke-3/(5-1) = 3/4 = 0,75
Sangat Baik	Variabel ke-4/(5-1) = 4/4 = 1

Sumber :Prihatin,titin(2018)

4. Membuat matriks keputusan (X)

Matriks keputusan (X) dibentuk dari tabel rating kecocokan dari setiap kriteria. Nilai x setiap alternatif (A_i) pada setiap kriteria (C_j) yang sudah ditentukan, dimana i=1,1,...,m dan j=1,1,...,n

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix}$$

5. Normalisasi Matriks

Membuat normalisasi matriks berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut (atribut keuntungan maupun atribut biaya) sehingga diperoleh matriks normalisasi R.

Tabel 6. Benefit dan Cost

Kriteria	Benefit	Cost
Harga	-	✓
Kandungan Gizi	✓	-
Vasiasi Rasa	✓	-
Kandungan Susu	✓	-
Kandungan Kemasan	✓	-

Sumber :Prihatin,titin(2018)

Menentukan nilai R dengan rumus sebagai berikut :

Untuk Benefit

$$R_{ij} = \frac{x_{ij}}{\text{Max } x_{ij}}$$

Untuk Cost

$$R_{ij} = \frac{x_{ij}}{\text{Min } x_{ij}}$$

R_{ij}= baris matrik ternormalisasi

X_{ij} = nilai baris matrik

$$R = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & \dots & r_{1n} \\ r_{21} & r_{22} & \dots & r_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ r_{m1} & r_{m2} & \dots & r_{mn} \end{bmatrix}$$

6. Hasil nilai dari masing-masing guru

Dalam menentukan hasil nilai (V) atau nilai akhir untuk masing-masing guru menggunakan rumus sebagai berikut :

$$V_i = \sum_{j=1}^n W_j r_{ij}$$

V_i= Hasil akhir dari preferensi

R_{ij}= baris matrik ternormalisasi

W = bobot preferensi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sedangkan Alternatif yang akan diuji adalah :

1. Ultra Milk
2. Frians Flag
3. Indomilk

Menentukan kriteria serta bobot untuk masing masing kriteria yang telah ditentukan

Tabel 7. Bobot Kriteria

Kode Kriteria (C)	Ketentuan Kriteria	Bobot Preferensi (W)
C1	Harga	0,25 (25%)
C2	Kandungan Gizi	0,30 (30%)
C3	Variasi Rasa	0,15(15%)
C4	Kualitas Susu	0,20 (20%)
C5	Kualitas Kemasan	0,10 (10%)

Sumber :Prihatin,titin(2018)

Memberikan nilai rating kecocokan setiap alternatif pada kriteria.

Tabel 8. Rating Kecocokan

Merk	C1	C2	C3	C4	C5
Ultra Milk	1	0,75	0,75	1	0,75
Frians flag	0,75	0,75	0,75	1	0,75
Indo milk	0,75	0,75	1	0,75	0,75

Sumber :Prihatin,titin(2018)

Nilai dari hasil tabel kecocokan kemudian dibuat kedalam bentuk matriks sebagai berikut :

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

Dari hasil perhitungan diatas diperoleh matrix

Ternormalisasi R sebagai berikut :

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

Menentukan Hasil Nilai

Untuk mencari hasil nilai dari masing-masing alternatif:

$$\begin{aligned} V1 &= (0,25 \times 0,75) + (0,30 \times 1) + (0,15 \times 0,75) + \\ &\quad (0,20 \times 1) + (0,10 \times 1) \\ &= 0,90 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V2 &= (0,25 \times 1) + (0,30 \times 1) + (0,15 \times 0,75) + \\ &\quad (0,20 \times 1) + (0,10 \times 1) \\ &= 0,96 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V3 &= (0,25 \times 1) + (0,30 \times 1) + (0,15 \times 1) + \\ &\quad (0,20 \times 0,75) + (0,10 \times 1) \\ &= 0,95 \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan maka dapat dibuat tabel nilai dari setiap alternatif, sebagai berikut :

Tabel 9. Hasil Nilai

Vi	Alternatif	Nilai
V1	Ultra Milk	0,90
V2	Frians flag	0,96
V3	Indomilk	0,95

Sumber :Prihatin,titin(2018)

Setelah dilakukan, maka didapatkan hasil seperti tabel diatas. Hasil penelitian dengan metode Simple Additive Weighting (SAW) dapat diketahui bahwa Frians flag mendapatkan hasil nilai tertinggi dengan hasil nilai 0,96.

KESIMPULAN

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

1. Terdapat kriteria-kriteria dalam pemilihan susu UHT untuk balita diantaranya harga, kandungan gizi, variasi rasa, kualitas susu dan kualitas kemasan.

2. Sistem pendukung keputusan dapat membantu dalam pemilihan susu UHT untuk balita sesuai dengan kriteria prioritas menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dengan perhitungan yang akurat serta cepat.
3. Hasil dari perhitungan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) maka frians flag menjadi alternatif pilihan utama berdasarkan kriteria prioritas.

REFERENSI

- Chintyari, Y. E., & Prihatin, T. (2018). IMPLEMENTASI METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING UNTUK PEMILIHAN GURU BERPRESTASI PADA SMP ISLAM PONDOK DUTA. *Jurnal Ilmu Komputer Dan Teknologi*, 3(2), 133–138. Retrieved from ejournal.nusamandiri.ac.id/ejurnal/index.php/jitk/article/download/617/411
- Mahardikaningtyas, R., Ali Nugroho, B., & Hartono, B. (2013). Perilaku Konsumen terhadap Pembelian Susu UHT (Ultra High Temperature) di Giant Hypermarket Kota Malang. Retrieved from <http://fapet.ub.ac.id/wp-content/uploads/2013/04/Perilaku-Konsumen-Terhadap-Pembelian-Susu-Uht-Ultra-High-Temperature-Di-Giant-Hypermarket-Kota-Malang.pdf>
- Rachmatullah, R., & Ary Setyadi, H. (2015). IMPLEMENTASI METODE AHP DAN WP DALAM SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN SUSU FORMULA BALITA. *Go Infotech*, 21(2), 1–8. Retrieved from jurnal.stmik-aub.ac.id/index.php/goinfotech/article/view/36/32
- Switrayni, N. W., Aini, Q., & Irwansyah. (2016). Penentuan Susu Formula Ideal untuk Bayi Menggunakan AHP di Wilayah Kota Mataram. *Jurnal Matematika*, 6(2), 100–113. Retrieved from <https://ojs.unud.ac.id/index.php/jmat/article/view/29279>

PROFIL PENULIS

Titin Prihatin. Lulus S1 Program Studi Sistem Informasi STMIK Nusa Mandiri Jakarta Tahun 2011. Tahun 2014 Lulus S2 Program Studi Ilmu Komputer STMIK Nusa Mandiri Jakarta. Dosen Teknik Informatika STMIK Nusa Mandiri Jakarta.

Penelitian Yang Pernah Dibuat : (1)Implementasi Sistem Informasi Akuntansi Berbasis Komputer Untuk Pengolahan Data Keuangan Jurnal Perspektif AMIK BSI Vol 14 No.1(2016) (2) Penerapan Metode Simple Additive Weighting (Saw) Untuk Penentuan Status Pengangkatan Karyawan,karya ilmiah yang dipublikasikan Seminar Nasional Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Komputer(SNIPTEK)(2016)(3) Implementasi Metode Simple Additive Weighting Untuk Pemilihan Guru Berprestasi Pada Smp Islam Pondok Duta,karya ilmiah yang dipublikasikanJurnal Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Komputer STMIK Nusa Mandiri Jakarta Vol 3, No 2 (2018)

E-Commerce Sparepart Motor Menggunakan Metode Waterfall (Studi Kasus: Bengkel Proklamasi Jaya Motor)

Eka Rini Yulia¹, Siti Ernawati², Risa Wati³

¹STMIK Nusa Mandiri Jakarta
e-mail: eka.eri@nusamandiri.ac.id

²STMIK Nusa Mandiri Jakarta
e-mail: siti.ste@nusamandiri.ac.id

³AMIK BSI Tasikmalaya
e-mail: risawati.rwx@bsi.ac.id

Cara Sitasi: Yulia, E. R., Ernawati, S., & Wati, R. (2018). E-COMMERCE SPAREPART MOTOR MENGGUNAKAN METODE WATERFALL (STUDI KASUS: BENGKEL PROKLAMASI. *Jurnal Teknik Komputer, IV(2)*, 7-12. doi:10.31294/jtk.v4i2.3329

Abstract - *E-commerce is defined as an act of buying and selling as well as marketing and service of products, services, and information through a variety of computer networks. In this research, the running system motorcycle spare parts sales at Proklamasi Jaya Motor repair shop is still done manually. It causes the system to be less effective. In this point, E-commerce is one of the most important elements in the development of a business or effort, hence researchers create an information system, in the form of e-commerce, to manage online sales system spare part motorcycle at Proklamasi Jaya Motor repair shop. The purpose of making this system is to help increase sales and improves customers' satisfaction because the customers do not need to come directly to the repair shop.*

Keywords: *E-Commerce, Motorcycle Spare Parts, and Waterfall*

PENDAHULUAN

Bengkel Proklamasi Jaya Motor merupakan perusahaan yang bergerak di bidang jasa dan penjualan perlengkapan onderdil motor seperti oli, lampu motor, ban motor dan lain-lain. Toko ini masih memerlukan perluasan dalam bisnis, terutama dalam hal penjualan produk-produk sparepart motor yang disediakan oleh bengkel. Setelah peneliti melakukan wawancara dan observasi pada Bengkel Proklamasi Jaya Motor, Bengkel ini mempunyai permasalahan yaitu bagaimana cara untuk memperluas dalam mendapatkan pelanggan untuk membeli sparepart motor baik pelanggan yang ada di dalam daerah maupun di luar daerah.

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi, maka peneliti akan membuat sistem informasi penjualan online atau yang lebih sering disebut dengan *e-commerce*. Sistem yang dibuat bertujuan untuk meningkatkan penjualan sparepart motor dan meningkatkan kepuasan pelanggan karena tidak perlu datang langsung ke bengkel. Selain itu dengan adanya sistem ini maka dapat dijadikan sebagai media promosi dari produk-produk sparepart motor yang disediakan oleh bengkel.

Dengan dibangunnya sistem penjualan *online* tersebut para pelaku bisnis atau usaha baik itu perusahaan menengah ke bawah atau perusahaan menengah ke atas dapat memanfaatkannya sebagai suatu media untuk mempromosikan perusahaannya serta produk-produk yang dimilikinya, agar dapat dikenal lebih luas (Aryanto, Arip., & Tjendrowasono, 2012).

Sistem *e-commerce* yang akan dirancang menyediakan fasilitas-fasilitas seperti: katalog produk yang dijual berisi gambar dan informasi produk, cara pembelian, ketentuan biaya pengiriman, keranjang belanja serta membuat laporan penjualan perperiode.

Diharapkan sistem ini dapat membantu pihak bengkel untuk mempromosikan produknya dan mempermudah dalam pengelolaan penjualan yang dimiliki, juga dapat membantu pihak konsumen yang ingin mendapatkan informasi dan memesan produk tanpa harus datang langsung ke bengkel serta mengetahui perkembangan stok sparepart tanpa harus datang atau menghubungi via sms/telepon.

E-commerce adalah suatu jenis dari mekanisme bisnis secara elektronik yang memfokuskan diri pada transaksi bisnis berbasis individu dengan menggunakan internet (teknologi berbasis jaringan digital) sebagai medium pertukaran barang atau jasa baik antara dua buah institusi (*business to business*) dan konsumen langsung (*business to consumer*), melewati kendala ruang dan waktu yang selama ini merupakan hal-hal yang dominan (Gusti et al., 2010). *E-commerce* adalah kegiatan pembelian dan penjualan serta pemasaran dan pelayanan dari produk, servis dan informasi melalui jaringan komputer yang beragam (Chaudhury, & Kuilboer dalam Rudy, 2010).

UML (*Unified Modelling Language*) merupakan bahasa visual untuk pemodelan dan komunikasi mengenai sebuah sistem dengan menggunakan diagram dan teks-teks pendukung (Shalahuddin, M & Sukamto, 2016). UML memiliki 9 diagram diantaranya adalah *Use Case dan Activity Diagram*. *Use Case* merupakan pemodelan untuk kelakuan (*behavior*) sistem informasi yang akan dibuat sedangkan *Activity Diagram* menggambarkan *workflow* (aliran kerja) atau aktifitas dari sebuah sistem atau proses bisnis atau menu yang ada pada perangkat lunak (Shalahuddin, M & Sukamto, 2016).

ERD (*Entity Relationship Diagram*) adalah pemodelan awal basis data yang dikembangkan berdasarkan teori himpunan dalam bidang matematika untuk pemodelan basis data relasional (Shalahuddin, M & Sukamto, 2016)

Adobe Dreamweaver CS5 merupakan program *web editor* yang dapat digunakan untuk membangun halaman *web*. Sedangkan pemrograman PHP dan MySQL adalah bahasa pemrograman dan *database* yang sangat fleksibel dan mudah dipahami. Dengan *Dreamweaver CS5*, Anda dapat mendesain halaman *web* tanpa harus mengetik tag-tag HTML, sedangkan dengan menggunakan pemrograman PHP dan *database* MySQL maka *website* Anda akan menjadi lebih interaktif dan dinamis (Madcoms, 2011).

PHP atau yang memiliki kepanjangan PHP *Hypertext Preprocessor* merupakan suatu bahasa pemrograman yang difungsikan untuk membangun suatu *website* dinamis. PHP menyatu dengan kode HTML, maksudnya adalah beda kondisi. HTML digunakan sebagai pembangun atau pondasi dari kerangka layout *web*, sedangkan PHP difungsikan sebagai prosesnya sehingga dengan adanya PHP tersebut, sebuah *web* akan sangat mudah di-*maintenance*. PHP berjalan pada sisi server sehingga PHP disebut juga sebagai bahasa *Server Side Scripting*. Artinya bahwa dalam setiap / untuk menjalankan PHP, wajib adanya *web server* (Saputra, 2011).

METODOLOGI PENELITIAN

Untuk menganalisa dan mendesain sistem *e-commerce* pada bengkel Proklamasi Jaya Motor, maka tim peneliti melakukan penelitian dengan menggunakan metode:

a. Metode Analisa Penelitian

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan metode *waterfall*, dimana dalam metode ini menggambarkan pendekatan yang berurutan pada pengembangan perangkat lunak. Tahapannya sebagai berikut:

1) Analisis Kebutuhan Perangkat lunak

Proses pengumpulan kebutuhan dilakukan secara intensif untuk mespesifikasikan kebutuhan perangkat lunak agar dapat dipahami perangkat lunak seperti apa yang dibutuhkan oleh user.

2) Desain

Desain perangkat lunak adalah proses multi langkah yang fokus pada desain pembuatan program perangkat lunak termasuk struktur data, arsitektur perangkat lunak, representasi antar muka, dan prosedur pengodean.

3) Pembuatan Kode Program

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

4) Pengujian

Pengujian fokus pada perangkat lunak secara dari segi logik dan fungsional dan memastikan bahwa semua bagian sudah diuji.

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.

b. Metode Pengumpulan Data

1) Metode Pengamatan (*Observation*)

Untuk mendapatkan data yang diperlukan terhadap proses yang ada, tim peneliti menggunakan cara pengamatan langsung di bengkel Proklamasi Jaya Motor.

2) Metode Wawancara (*Interview*)

Metode ini dilakukan dengan melakukan proses tanya jawab dengan pemilik bengkel Proklamasi Jaya Motor.

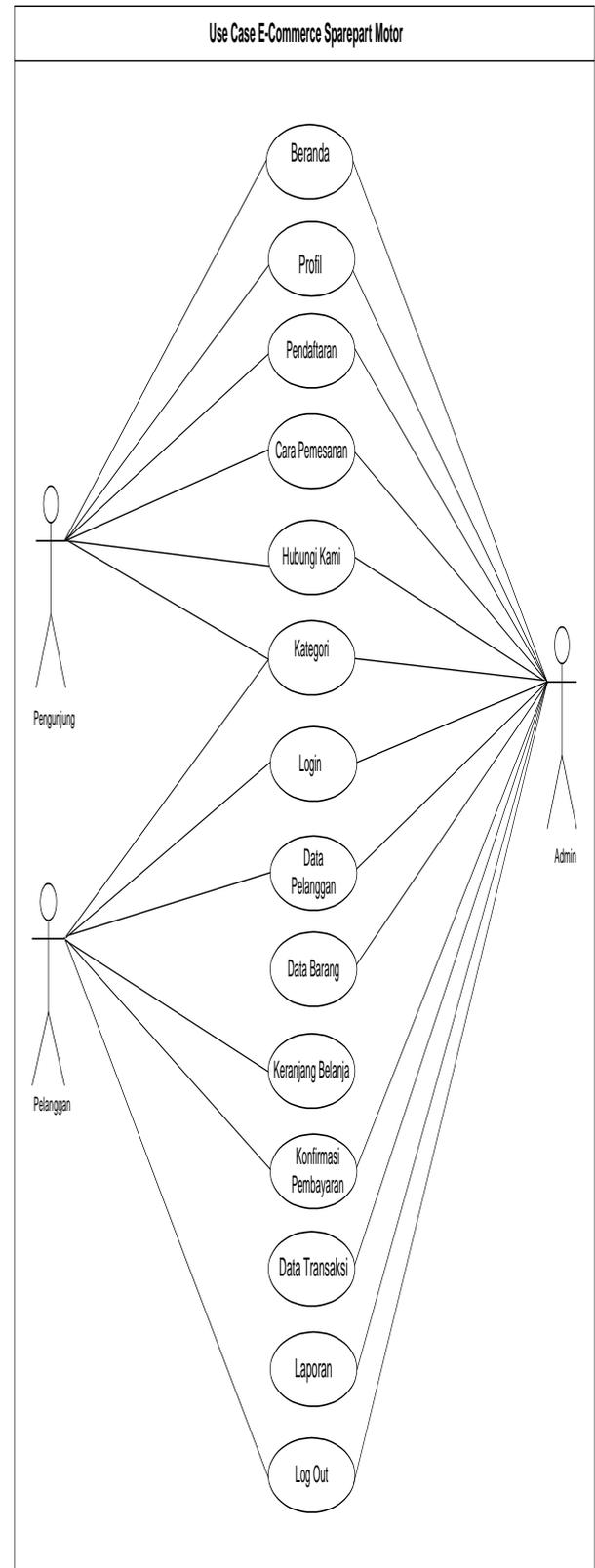
- 3) Metode Kepustakaan
Selain metode pengamatan dan metode wawancara, tim peneliti menggunakan metode kepustakaan dengan membaca buku, jurnal dan referensi-referensi lain untuk menyelesaikan penelitian ini.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut adalah prosedur *e-commerce sparepart* motor pada bengkel Proklamasi Jaya Motor yang tim peneliti usulkan:

- a. Prosedur Pendaftaran Pelanggan
Jika ingin memesan *sparepart* motor maka pengunjung harus mengisi *form online* terlebih dahulu. Setelah terdaftar maka pelanggan dapat *login* menggunakan *username* dan *password* yang sudah didaftarkan.
- b. Prosedur Login
Untuk dapat mengakses *website e-commerce sparepart* motor pada bengkel Proklamasi Jaya Motor maka pelanggan dapat langsung *login* kedalam *website* dengan cara memasukkan *username* dan *password* yang telah dibuat. Jika berhasil *login* maka akan tampil halaman dari *website* dan pelanggan dapat langsung mengakses *website* serta melakukan transaksi yang diinginkan, jika gagal *login* maka pelanggan dapat mencoba untuk *login* kembali.
- c. Prosedur Penjualan *Sparepart* Motor
Setelah pelanggan berhasil melakukan *login* dan dapat mengakses *website*, pelanggan dapat melihat katalog *sparepart* motor yang ada di *website*. Jika pelanggan ingin membeli *sparepart* motor yang ada di katalog tersebut, pelanggan dapat melanjutkan ke halaman *website* berikutnya untuk membeli barang yang diinginkan dan pelanggan dapat menentukan berapa banyak barang yang akan dibeli. Dalam hal ini pelanggan dapat membeli lebih dari satu barang. Jika pelanggan sudah selesai berbelanja, maka pelanggan dapat menyelesaikan transaksi dan akan mendapatkan bukti pembelian yang dapat dicetak atau disimpan.
- d. Prosedur Konfirmasi Pembayaran dan Pengiriman.
Setelah pelanggan memesan barang dan mendapatkan bukti pemesanan, maka pelanggan diharapkan memberikan konfirmasi pembayaran agar dapat diproses barang yang sudah dipesan oleh pelanggan. Setelah melakukan konfirmasi, maka barang akan segera disiapkan dan dikirim untuk diserahkan kepada pelanggan.

Jaya Motor yaitu admin, pengunjung dan pelanggan. Berikut adalah *use case e-commerce sparepart* motor pada bengkel Proklamasi Jaya Motor:

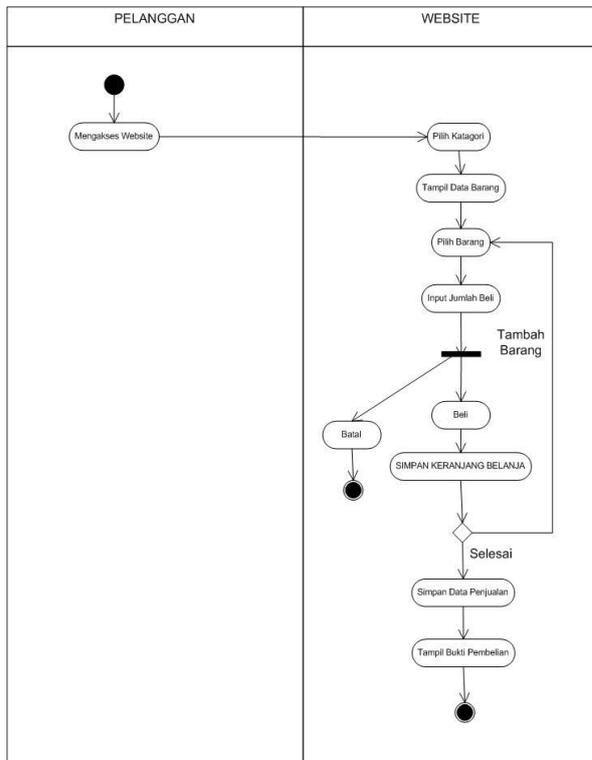


Sumber: Peneliti (2017)

Gambar 1.
Use Case E-Commerce Sparepart Motor

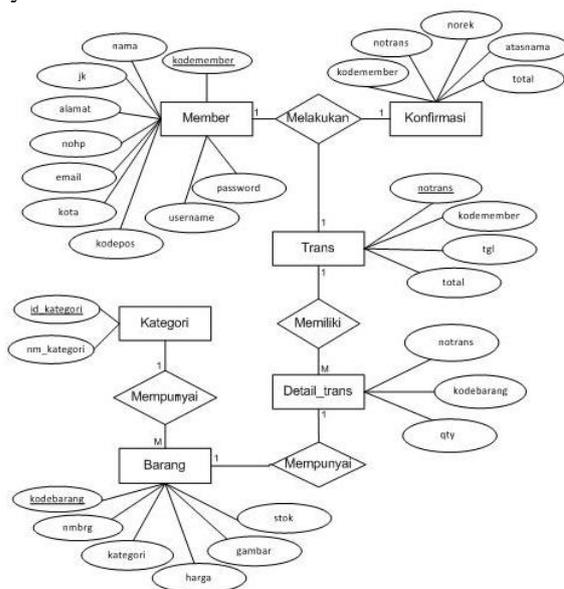
Ada tiga aktor yang terlibat dalam *Use Case e-commerce sparepart* motor pada bengkel Proklamasi

Berikut adalah *Activity Diagram e-commerce sparepart motor* pada bengkel Proklamasi Jaya Motor:



Sumber: Peneliti (2017)
 Gambar 2.
 Activity Diagram E-Commerce Sparepart Motor

Berikut ERD (*Entity Relationship Diagram e-commerce sparepart motor*) pada bengkel Proklamasi Jaya Motor:



Sumber: Peneliti (2017)
 Gambar 3.
 ERD pada E-Commerce Sparepart Motor

Berikut adalah tampilan website e-commerce sparepart motor pada bengkel Proklamasi Jaya Motor:

a. Tampilan Pengunjung

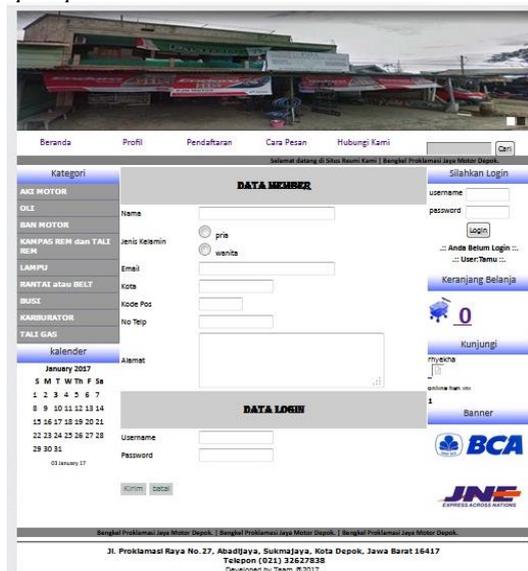
Halaman pengunjung digunakan pada saat pertama kali website diakses oleh pengunjung. Pada halaman ini akan ditampilkan sekilas katalog barang.



Sumber: Peneliti (2017)
 Gambar 4. Tampilan Pengunjung

b. Tampilan Pendaftaran

Halaman Pendaftaran digunakan untuk pengunjung mendaftar ke website proklamasi jaya motor sebelum melakukan pembelian sparepart.



Sumber: Peneliti (2017)
 Gambar 5. Tampilan Pendaftaran

c. Tampilan Home Member

Halaman Member digunakan setelah member melakukan login setelah itu member bisa melakukan transaksi dan perubahan data member.



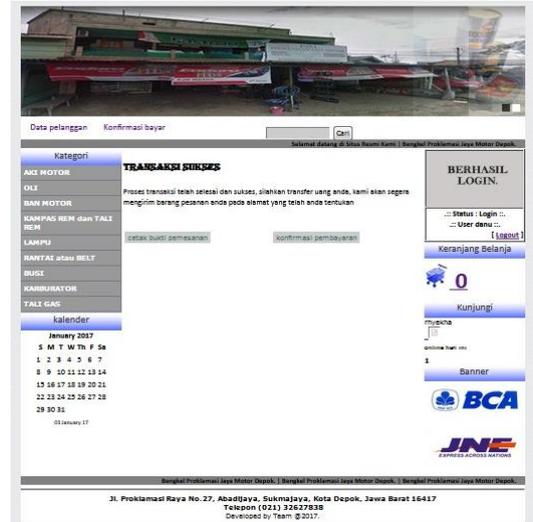
Sumber: Peneliti (2017)
Gambar 6. Tampilan Pelanggan

d. Tampilan Transaksi

Halaman ini digunakan untuk menyelesaikan transaksi yang sudah dipesan sampai selesai proses transaksi.



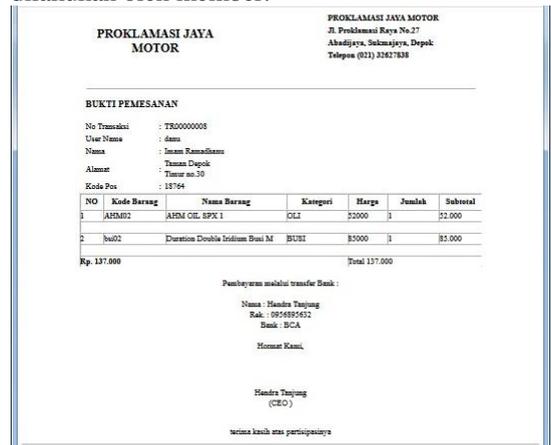
Sumber: Peneliti (2017)
Gambar 7. Tampilan Transaksi



Sumber: Peneliti (2017)
Gambar 8. Tampilan Transaksi Selesai

e. Tampilan Bukti Pemesanan

Bukti Pemesanan Dari transaksi yang telah dilakukan oleh member.



Sumber: Peneliti (2017)
Gambar 9. Tampilan Bukti Pemesanan

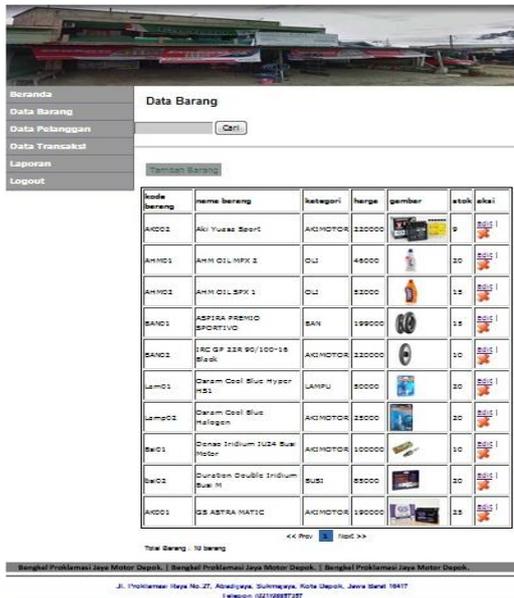
f. Tampilan Login Admin

Halaman ini digunakan untuk login admin.



Sumber: Peneliti (2017)
Gambar 10. Tampilan Login Admin

- g. Tampilan Data Barang di Home Admin
Halaman ini digunakan untuk menambahkan data barang.



kode barang	nama barang	kategori	harga	gambar	stok	aksi
AK002	Ali Yuzaa Sport	AKSI MOTOR	220000		5	edit
AH001	AHIN OIL HPK 2	OIL	48000		20	edit
AH002	AHIN OIL SPK 1	OIL	32000		15	edit
BAN01	ASPIRA PREMIUM SPORTIVO	BAN	199000		15	edit
BAN02	BOG GP 22R 90/100-16 Black	AKSI MOTOR	220000		20	edit
LA001	Darem Cool Blue Myper HSI	LAMPU	80000		20	edit
LA002	Darem Cool Blue Halogen	AKSI MOTOR	22000		20	edit
BE01	Demas Indium 1224 Bue Motor	AKSI MOTOR	100000		10	edit
BE02	Duraten Double Indium Bue M	BEKAS	30000		20	edit
AK001	DS ASTRA MATIC	AKSI MOTOR	190000		15	edit

Bengkel Proklamasi Jaya Motor Depok, Bengkel Proklamasi Jaya Motor Depok, Bengkel Proklamasi Jaya Motor Depok.

Jl. Proklamasi Raya No.27, Abadijaya, Sukmajaya, Kota Depok, Jawa Barat 16117
telp:08129887297

Sumber: Peneliti (2017)

Gambar 11. Tampilan Data Barang di Home Admin

KESIMPULAN

Berdasarkan wawancara dan observasi yang tim peneliti lakukan, sistem yang berjalan pada bengkel Proklamasi Jaya Motor masih belum efektif karena sistem dibengkel tersebut masih manual. Dengan diterapkannya sistem *e-commerce* pada Bengkel Proklamasi Jaya Motor dapat meningkatkan penjualan *sparepart* motor dan dapat meningkatkan kepuasan pelanggan karena pelanggan tidak perlu datang langsung ke bengkel tetapi dapat membeli *sparepart* motor secara *online*.

REFERENSI

- Aryanto, Arip., & Tjendrowasono, T. I. (2012). Pembangunan Sistem Penjualan Online Pada Toko Indah Jaya Furniture Surakarta. (*IJCSS*) 14 - *Indonesian Jurnal on Computer Science Speed - FTI UNSA*, 9(3), 19–26. Retrieved from http://eprints.dinus.ac.id/12869/1/jurnal_13099.pdf
- Gusti, I., Karmawan, M., Kom, S., Sundjaja, A. M., Luhukay, D., & Akuntansi, J. K. (2010). Analisis Dan Perancangan E-Commerce Pd.

Garuda Jaya. *Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi, 2010*(Snati), 1907–5022. Retrieved from <http://journal.uui.ac.id/Snati/article/view/1882/1660%0A>

- Madcoms. (2011). *Adobe Dreamweaver CS5 dengan Pemrograman PHP & MySql*. Yogyakarta: CV. Andi Offseet.
- Rudy. (2010). Perancangan Model Bisnis dan Antar Muka Untuk Penjualan Online (Studi Kasus: Penjualan Perangkat Komputer). *Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi, 2010*(Snati), 1907–5022. Retrieved from <http://eprints.binus.ac.id/id/eprint/26824%0A>
- Saputra, A. (2011). *Trik dan Solusi Pemrograman PHP*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Shalahuddin, M & Sukamto, A. R. (2016). *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*. Bandung: Informatika.

PROFIL PENULIS

Eka Rini Yulia, M.Kom. Kelahiran: Jakarta, 08 Juli 1988. Saat ini menjadi staff pengajar di STMIK Nusa Mandiri Jakarta. Telah menyelesaikan pendidikan S1 dengan gelar S.Kom Kom pada tahun 2012 dan pendidikan S2 dengan gelar M.Kom pada tahun 2015 di STMIK Nusa Mandiri Jakarta.

Siti Ernawati, M.Kom. Kelahiran: Bogor, 08 Agustus 1990. Saat ini menjadi staff pengajar STMIK Nusa Mandiri Jakarta. Telah menyelesaikan pendidikan S1 dengan gelar S.Kom pada tahun 2012 dan pendidikan S2 dengan gelar M.Kom pada tahun 2015 di STMIK Nusa Mandiri Jakarta.

Risa Wati, M.Kom. Kelahiran: Jakarta, 15 Maret 1988. Saat ini menjadi staff pengajar di AMIK BSI Tasikmalaya. Telah menyelesaikan pendidikan S1 dengan gelar S.Kom pada tahun 2012 dan pendidikan S2 dengan gelar M.Kom pada tahun 2015 di STMIK Nusa Mandiri Jakarta.

Sistem Informasi Perancangan Aplikasi Data Record Training Karyawan

Roida Pakpahan¹, Yuni Fitriani², Asriani³

¹ Manajemen Informatika
AMIK BSI JAKARTA
Jl. RS. Fatmawati No. 24, Pondok Labu
roida.rkh@bsi.ac.id

² Manajemen Informatika
AMIK BSI BEKASI
Jl. Cut Mutiah No. 88, Bekasi
yuni.yfi@bsi.ac.id

³ Manajemen Informatika
AMIK BSI JAKARTA
Jl. RS. Fatmawati No. 24, Pondok Labu
Asriani.id@gmail.com

Cara Sitasi: Pakpahan, R., Fitriani, Y., & Asriani. (2018). SISTEM INFORMASI PERANCANGAN APLIKASI DATA RECORD TRAINING KARYAWAN. *Jurnal Teknik Komputer*, IV(2), 13-18. doi:10.31294/jtk.v4i2.3363

Abstract - *Abstract-Computerized system when ino has become a major requirement in order to improve company performance. PT.Bumitangerang Mesindotama is one of the cocoa providers. And currently PT. Bumitangerang Mesindotama has obstacles in processing employee data, including in the case of making reports, this is because the process of making a report must kroscek reset all documents, employee data still use the conventional system based on the file (paper base) so relatively difficult to obtain employee training history information so that the resulting report data is less accurate. Therefore PT.Bumitangerang Mesindotama requires an application program that can present information on employee data quickly and accurately that can improve the quality of employee work. Training data management is one of the important components in realizing an information system that starts from the process of: employee registration data entry, training type, training provider, user data, training history, training certificate, employee training data, and reports of employee training report , registration reports, and user data reports. Therefore, the author designed this program using Microsoft Visual Basic 6.0 and database using MySQL.*

Keywords: *employees, database, training*

PENDAHULUAN

Kebutuhan akan computer pada saat ini sudah merupakan kebutuhan utama dalam sebuah perusahaan hal ini berkaitan langsung dengan peningkatan kualitas kerja karyawan. Dilain sisi karyawan yang merupakan salah satu sumber aset utama perusahaan sangat membutuhkan adanya sistem komputerisasi guna meningkatkan kinerja perusahaan dalam hal penyediaan data dan informasi yang tepat, cepat dan akurat. Disisi lain untuk meningkatkan kualitas dan keterampilan kerja para karyawan, banyak perusahaan mengadakan pelatihan kerja/training sebelum karyawan memulai

kerja. *Training* atau pelatihan adalah proses mengajar keterampilan yang dibutuhkan karyawan baru atau lama untuk melakukan pekerjaannya.

PT.Bumitangerang Mesindotama adalah penyedia kakao yang membutuhkan adanya suatu sistem informasi yang akurat dan handal, untuk meningkatkan kualitas kerja dalam pengelolaan data *training* karyawan. Saat ini pembuatan laporan data *training* di Perusahaan PT. Bumitangerang masih ditemukan banyak kendala karena proses pembuatan laporan harus melakukan kroscek ulang dokumen karena *record training* karyawan masih menggunakan sistem

konvensional berbasis berkas (*paper base*) yang mengakibatkan laporan yang dihasilkan kurang akurat dan cenderung lambat dalam menyajikan informasinya.

Sementara pengelolaan data *training* merupakan salah satu komponen penting dalam mewujudkan suatu sistem informasi cepat, tepat dan akurat oleh karena itu menyadari pentingnya penerapan sistem informasi untuk mengurangi kerugian akibat *human error*, dalam meningkatkan pelayanan informasi data *training* karyawan dan menyediakan laporan-laporan yang terkait data *training* karyawan yang akurat dan tepat waktu oleh karena perlu diimplementasikan sebuah Sistem Informasi Perancangan Aplikasi Data Record Karyawan pada PT. Bumitangerang Mesindotama yang bertujuan untuk mempermudah pengelolaan data *training* karyawan agar lebih akurat, efektif dan efisien.

METODOLOGI PENELITIAN

Untuk mendapat data-data yang menunjang penulis melakukan beberapa tehnik sebagai berikut:

a. Metode Observasi

Penulis melakukan pengamatan secara langsung terhadap kegiatan sistem *training* di PT. Bumitangerang Mesindotama yang beralamat di Cibodas Tangerang dan menganalisis data *training* yang digunakan.

b. Metode Wawancara

Penulis melakukan wawancara langsung untuk mendapatkan informasi secara lengkap dengan staf bagian HRD mengenai semua kegiatan yang berhubungan dengan *training* karyawan pada PT. Bumitangerang Mesindotama.

c. Metode Studi Pustaka (*Library Method*)

Penulis mendapatkan sumber data dari berbagai sumber dengan cara mengumpulkan referensi yang menunjang melalui buku, jurnal, majalah dan sumber lainnya yang mendukung penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Konsep Dasar Program

3.1.1 Program

Menurut (Kadir, 2012) yang dimaksud dengan “program adalah kumpulan instruksi yang digunakan untuk mengatur komputer agar melakukan suatu tindakan tertentu”. Dan selanjutnya menurut (Sukamto, 2013a) “Pemrograman terstruktur adalah konsep atau paradigma atau sudut pandang pemrograman yang membagi-bagi program berdasarkan fungsi-fungsi atau prosedur-prosedur yang dibutuhkan program komputer”.

Dan didalam pembuatan program, ada hal penting yang harus diperhatikan yaitu penggunaan tipe data. Menurut (Sutedjo, 2006) “Tipe data adalah jenis data yang mempunyai batasan tempat dan karakteristik sesuai dengan interpretasi data dan dapat diolah oleh komputer untuk memenuhi kebutuhan dalam pemrograman komputer”.

Selanjutnya menurut (Thabrini, 2007) “*Visual Basic 6.0* merupakan salah satu *software* pembuatan aplikasi yang sangat handal hingga saat ini. Visual basic (sering disebut juga VB) selain disebut sebagai sebuah bahasa pemrograman, juga sering disebut sarana (*tool*) untuk menghasilkan program aplikasi berbasis windows. Secara umum Visual basic 6.0 menyediakan komponen-komponen yang memungkinkan membuat program aplikasi yang dibuat sesuai dengan tampilan dan cara kerja windows.

3.1.2 Basis Data

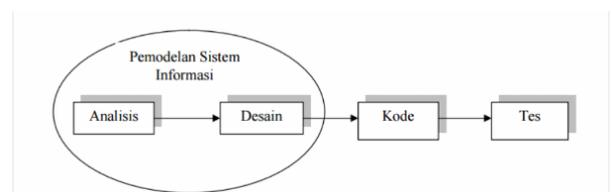
Menurut (Sukamto, 2013b) “Sistem basis data adalah system terkomputerisasi yang tujuan utamanya adalah memelihara data yang sudah diolah atau informasi dan membuat informasi tersedia saat dibutuhkan”

3.1.2.1 MYSQL

(Kustiyangingsih, 2011) “Database MYSQL merupakan sistem manajemen basis data SQL yang sangat terkenal dan bersifat *Open Source*”. Selanjutnya (Arief, 2011) “MySQL adalah salah satu jenis database server yang sangat terkenal dan banyak digunakan untuk membangun aplikasi web yang menggunakan database sebagai sumber dan pengolahan datanya

3.1.3 Model Pengembangan Perangkat Lunak

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



Gambar Water Fall
Sumber: (Sukamto, 2013b)

3.2 Tools Program

3.2.1 Entity Relationship Diagram (ERD)

Menurut (Simarmata & Paryudi, 2006) “*Entity Relationship Diagram* adalah alat pemodelan data utama dan akan membantu mengorganisasi data dalam suatu proyek ke dalam entitas-entitas dan menentukan hubungan antar entitas”. Proses memungkinkan analisis menghasilkan struktur basis data yang baik sehingga data dapat disimpan dan diambil secara efisien.

3.2.2 Logical Record Structure (LRS)

Menurut (Simarmata, 2007) *Logical Record Structure (LRS)* adalah representasi dan struktur *record-record* pada tabel-tabel yang terbentuk dari hasil antara himpunan entitas”. Untuk menentukan kardinalitas, jumlah tabel, dan foreign key (FK).

3.2.3 Normalisasi

(Rusmawan, 2007) Normalisasi adalah “Suatu proses pengelompokan elemen data ke dalam tabel yang menyatakan hubungan antar entitas sehingga terwujud suatu bentuk yang memudahkan adanya perubahan dengan dampak terkecil.

3.2.4 HIPO (Hierarchy Input Process Output)

Menurut (Al Fatta, 2007) “HIPO merupakan teknik untuk mendokumentasikan pengembangan suatu sistem yang mempunyai tujuan utama”. Teknik ini mempunyai beberapa tujuan utama, pertama dapat dibuat sebuah struktur yang menggambarkan hubungan antar fungsi dalam program secara hierarki dan yang kedua untuk menentukan fungsi-fungsi apa saja yang harus ada dalam sistem yang dikembangkan. Ketiga untuk mendapatkan gambaran input dari fungsi dan output apa yang dihasilkan.

3.2.5 Diagram Alir Data (Flowchart)

Menurut (Suarga, 2006) “*Flowchart* adalah untaian simbol gambar (*char*) yang menunjukkan aliran (*flow*) dari proses terhadap data. Simbol-simbol dari *Flowchart* dapat diklasifikasikan menjadi simbol untuk program dan simbol untuk sistem (peralatan *hardware*)”.

3.3 Analisa Sistem

3.3.1 Analisa Kebutuhan

Dalam perancangan program *training* pada PT.Bumitangerang Mesindotama terdapat dua pengguna yang dapat saling berinteraksi dengan lingkungan sistem, yaitu HRD dan Administrasi.

1. Kebutuhan HRD

- a. HRD dapat mengelola data karyawan
- b. HRD dapat mengelola jenis training dan penyelenggara *training*
- c. HRD dapat membuat laporan data *training*, mencetak sertifikat *training* dan riwayat *training*

2. Kebutuhan Administrasi

- a. Administrasi dapat mengelola data *training* karyawan
- b. Administrasi dapat mencetak riwayat *training*
- c. Administrasi dapat mengelola laporan *training* karyawan, laporan pendaftaran karyawan dan user.

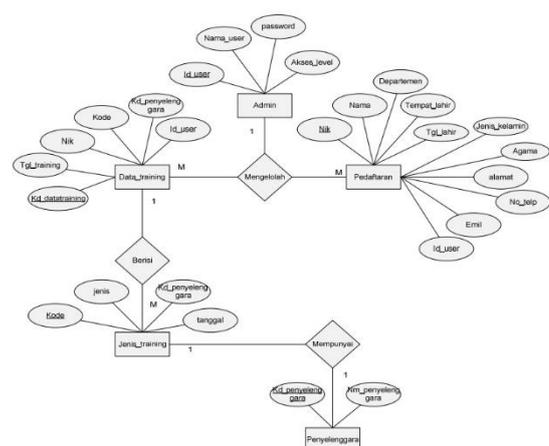
3.3.2 Perancangan Perangkat Lunak



Gambar 3.1 Tampilan Awal Program

Sumber: (Pakpahan, Fitriani, & Asriani, 2018)

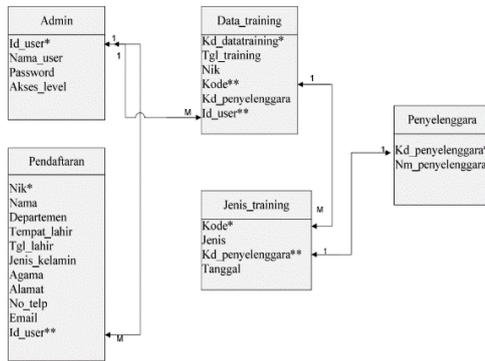
3.3.3 ERD



Gambar 3.2 ERD

Sumber: (Pakpahan et al., 2018)

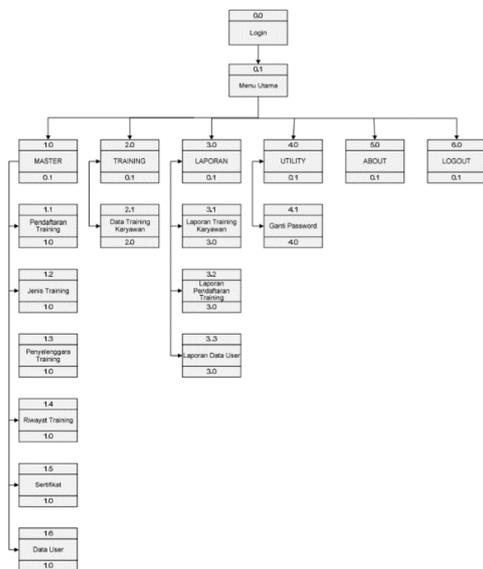
3.3.4 LRS



Gambar 3.3 LRS

Sumber: Sumber: (Pakpahan et al., 2018)

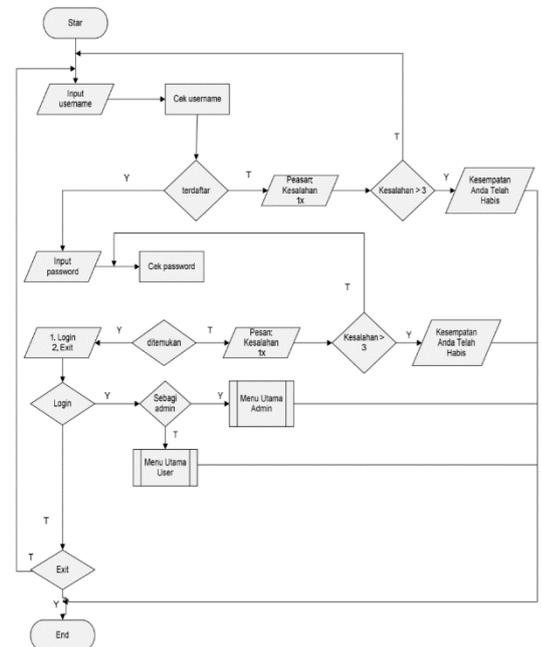
3.3.5 HIPO



Gambar 3.4 HIPO

Sumber: (Pakpahan et al., 2018)

3.3.6 Flowchart



Gambar 3.6 Flowchart

Sumber: (Pakpahan et al., 2018)

KESIMPULAN

Dari pembahasan diatas dapat dibuat beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Analisa permasalahan yang dilakukan pada sistem *training* karyawan PT. Bumitangerang Mesindotama dapat mengetahui kebutuhan pengguna.
2. Aplikasi Data Record Training Karyawan dirancang sesuai kebutuhan PT. Bumitangerang Mesindotama. Program yang dirancang dapat menghasilkan/menampilkan Riwayat *Training* Karyawan.
3. Program aplikasi *training* karyawan yang dirancang bersifat *user friendly* (mudah digunakan)

REFERENSI

Al Fatta, H. (2007). *Analisis Desain dan Sistem Informasi untuk Keunggulan Bersaing Perusahaan dan Organisasi Modern*. Jogjakarta: ANDI OFFSET.

Arief, M. R. (2011). *Pemrograman Web Dinamis Menggunakan Php dan Mysql*. Jogjakarta: ANDI OFFSET.

Kadir, A. (2012). *Algoritma & Pemrograman Menggunakan Java*. Jogjakarta: ANDI.

Kustiyarningsih, Y. (2011). Jogjakarta: Graha Ilmu.

Pakpahan, R., Fitriani, Y., & Asriani. (2018).

LAPORAN SISTEM INFORMASI PERANCANGAN APLIKASI DATA RECORD TRAINING KARYAWAN. Jakarta.

Rusmawan, U. (2007). *Konsep dan Implementasi Visual Basic*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.

Simarmata, J. (2007). *Perancangan Basis Data*. Jogjakarta: ANDI.

Simarmata, J., & Paryudi, I. (2006). *Basis Data*. Jogjakarta: ANDI.

Suarga. (2006). *Pengantar Logika Algoritma*,

- Algoritma, dan Pemrograman komputer.*
Jogjakarta: ANDI OFFSET.
- Sukamto. (2013a). *Rekayasa Perangkat Lunak.*
Bandung: Informatika.
- Sukamto, R. A. dan M. S. (2013b). *Rekayasa
Perangkat Lunak.* Bandung: Informatika.
- Sutedjo. (2006). *Algoritma & Teknik Pemrograman.*
ANDI OFFSET.
- Thabrini. (2007). *Mudah & Cepat Menguasai Visual
Basic.* Jakarta: Media Kita.

Rancang Bangun Sistem Untuk Peningkatan Penjualan Rib Jaket Pada PT. Sinar Inti Kharisma

Nur Juma'anah¹, Sri Muryani²

¹AMIK BSI Bekasi
Jl. Cut Mutiah No. 88 Bekasi
e-mail: anahnoer96@gmail.com

²STMIK Nusa Mandiri Jakarta
Jl. Kramat Raya No. 25 Jakarta Pusat
e-mail: sri.smy@nusamandiri.ac.id

Cara Sitasi: Juma'anah, N., & Muryani, S. (2018). Rancang Bangun Sistem Untuk Peningkatan Penjualan Rib Jaket Pada PT. Sinar Inti Kharisma. *Jurnal Teknik Komputer*, IV(2), 18-24. doi:10.31294/jtk.v4i2.3499

Abstract – PT. Sinar Inti Kharisma is a company in the provision of materials such as accesories jacket that is Rib Knit jacket that various types and shapes. The company that was established since 1997, the sales system in PT Sinar Inti Kharisma which until now has not been computerized. The existing system in PT Sinar Inti is still done manually, ranging from recording reservations raw materials, to storage of other data related to the sales process. When the data processing takes place errors in recording. Less accurate recording made and delays in searching the required data. The design of this information system is the best solution to solve the problems that exist. With a computerized system can be achieved an activity that is effective and efficient in supporting activities in this company. With the new system is expected to the current sales system more conducive, easy in data processing up to print reports.

Keywords: Information System, Selling System

PENDAHULUAN

PT. Sinar Inti Kharisma merupakan perusahaan menengah, banyak lika-liku dan proses jatuh bangun yang di lalui perusahaan ini sehingga dapat seperti sekarang ini. Perusahaan yang berdiri sejak tahun 1997, pertama awal berdirinya perusahaan ini bergerak di bidang jasa penyediaan bahan baku berupa benang yang bekerja sama dengan perusahaan jasa rajut berupa pembuatan sweater. Tapi pada awal tahun 1998 PT. Sinar Inti Kharisma mengalami krisis moneter dan pada tahun 1999 sampai dengan tahun 2000 perusahaan ini mengalami kolep sehingga perusahaan ini melakukan Pemutusan Hubungan Kerja(PHK) terhadap karyawannya.

Sebelum berubah nama menjadi PT. Sinar Inti kharisma, perusahaan ini bernama PT. Sinar Inti Bintang Apanel. Kemudian memasuki pertengahan tahun 2000 perusahaan yang telah berubah nama menjadi PT. Sinar Inti Kharisma Ini memulai kembali usahanya setelah selama kurang lebih satu tahun mengalami keterpurukan keuangan. Kemudian perusahaan yang dulu bergerak pada bidang penyediaan bahan baku berupa benang kini berubah menjadi perusahaan penyediaan bahan jadi seperti

accesories jaket yaitu Rib Knit jaket yang bermacam-macam jenis dan bentuknya. Karena adanya perubahan dalam bidang usaha lalu pada tahun 2002 perusahaan ini berganti nama menjadi PT. Sinar Inti Kharisma hingga sekarang.

METODOLOGI PENELITIAN

Metode Pengumpulan Data

Untuk mendapatkan bahan dalam penelitian ini, maka dilakukan beberapa metode untuk memperoleh data yaitu:

1. Metode Observasi (*Observation*)
Dalam metode ini penulis melakukan observasi dengan melihat dan mengamati objek yang diteliti secara langsung pada PT. Sinar Inti Kharisma.
2. Metode Wawancara (*Interview*)
Dalam metode ini penulis melakukan tanya jawab secara langsung kepada ibu Triyani selaku Staff Accounting PT. Sinar Inti Kharisma, untuk mempelajari sistem yang sedang berjalan dan memperoleh data-data.
3. Studi Pustaka (*Library Research*)

Dengan studi pustaka ini, penulis mencari sumber data dari buku-buku dan makalah-makalah yang berhubungan dengan studi literature pada buku atau referensi yang berkaitan dengan perancangan sistem informasi penjualan, artikel-artikel dan lain sebagainya serta situs-situs internet yang menunjang.

Sistem

(Hutahean, 2014, hal. 13) menjelaskan bahwa sistem adalah suatu himpunan suatu “benda” nyata atau abstrak (*a set of thing*) yang terdiri dari bagian-bagian atau komponen-komponen yang saling berkaitan, berhubungan, berketergantungan, saling mendukung, yang secara keseluruhan bersatu dalam satu kesatuan (*Unity*) untuk mencapai tujuan tertentu secara efisien dan efektif.

Informasi

(Krisniaji, 2015, hal. 04) Informasi adalah data yang telah diorganisasi, dan telah memiliki kegunaan dan manfaat. Data adalah *input* bagi sebuah sistem informasi, sedangkan informasi merupakan *output*. Data diproses menjadi informasi yang bermanfaat bagi para pembuat keputusan untuk menghasilkan keputusan yang lebih baik.

Penjualan

(Puspita & Anggadini, 2011, hal. 17) “Penjualan merupakan aktifitas memperjual belikan barang dan jasa pada konsumen. Aktivitas penjualan dalam dapat dilakukan baik secara tunai atau kredit. Penjualan tunai merupakan penjualan yang dilakukan dengan cara menerima uang tunai atau cash pada saat barang diserahkan pada pembeli.”

Unified Modeling Language (UML)

(Sukanto & Shalahudin, 2014) UML merupakan bahasa *visual* untuk pemodelan dan komunikasi mengenai sebuah sistem dengan menggunakan diagram dan teks-teks pendukung.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses Bisnis Berjalan

Proses penerimaan pemesanan Rib diawali dengan *customer* melakukan pemesanan Rib dengan mengirimkan *Purchasing Order* (PO) yang berisi daftar pesanan yang diinginkan melalui *fax*, atau dengan melalui *E-mail*. Proses selanjutnya bagian *purchasing* menerima PO dari *customer* dan melakukan pengecekan bahan baku tersedia atau tidak.

Jika bahan baku untuk di jadikan Rib tidak tersedia maka PT Sinar Inti melakukan pemesanan bahan baku kepada *supplier* benang yang di kerjakan oleh bagian *purchasing*. Kemudian *supplier* menerima pesanan bahan baku, setelah proses penerimaan pesanan bahan baku, *supplier* memproses penyediaan

bahan baku dan setelah proses penyediaan bahan baku *supplier* mengirimkan bahan baku kepada PT.Sinar Inti Kharisma. *Purchasing* menerima bahan baku produksi beserta surat jalan benang.

Jika bahan baku untuk dijadikan Rib sudah tersedia maka bagian *purchasing* menyerahkan bahan baku ke bagian produksi. Bagian produksi menerima bahan baku dan langsung memproses produksi. Setelah barang sudah di produksi dan siap untuk kirim ke *customer*, bagian produksi menyerahkan hasil produksi ke bagian pengiriman yang kemudian di terima oleh bagian pengiriman untuk proses *packing*. Setelah proses *packing*, bagian pengiriman membuat surat jalan pengiriman 2 rangkap. Surat jalan pengiriman yang sudah dibuat kemudian diserahkan ke bagian *Accounting*. Bagian *Accounting* menerima surat jalan pengiriman untuk di buatkan *invoice* penjualan. Setelah *invoice* di buat kemudian bagian *Accounting* menyerahkan *Invoice* tersebut dan surat jalan pengiriman kepada bagian pengiriman. Bagian pengiriman menerima surat jalan pengiriman dan *invoice* yang kemudian akan di kirim ke *customer* beserta hasil produksi. *Customer* menerima hasil produksi, surat jalan pengiriman 2 rangkap dan *invoice* dari sinar inti.

Customer memberikan cap stempel pada surat jalan pengiriman 2 rangkap tersebut yang di namakan surat jalan pengiriman Acc. 1 rangkap di simpan *customer* sendiri dan 1 rangkap lagi *customer* menyerahkan ke *Accounting* PT. Sinar Inti kemudian *Accounting* menerima surat jalan pengiriman Acc dan bagian *Accounting* membuat laporan penjualan yang di ambil dari data *invoice*, data surat jalan, dan data PO setiap akhir tahun yang kemudian di berikan kepada pimpinan dan pimpinan menerima laporan penjualan tahunan.

PT. SINAR INTI KHARISMA
SPECIALIST IN : KNITTING SWEATHER & TOY SWEATHER
Jl. Raya Selia Mekar No. 6A Rt. 001 Rw. 05 Ds. Karang Satira, Kec. Tambora Utara Kab. Bekasi 17568
Telp. 021-88378548 / 88357263 Fax. 021-88357901 Email : sinarinti@ndosat.net.id

SURAT JALAN
Kepada Yth.
PT. GRI INDO
ATTN : MRS. HILDA

NO. : 043/SJK/19
DATE : 10/05/2019
Di Tempat

NO.	ITEM	QTY	REMARK
1	Rib knit 1x1 12 Gg		
	Quality : Spandex + CVC		
	COL : Black LOT 075		
	Size S		
	Bottom (85 x 14 cm) : 310 Pcs	(50/50/50/50/50/100)	6 Kat
	COPP (45 x 14 cm) : 310 Pcs	(50/50/50/50/50/100)	6 Kat
	Collar (45 x 12 cm) : 310 Pcs	(50/50/50/50/50/100)	6 Kat
	Armhole (66 x 36 cm) : 310 Pcs	(100/100/100/10)	4 Kat
		1240 Pcs / 310 Set	

PENERIMA: [Signature] STAFF: [Signature] MANAGER: [Signature] SECURITY: [Signature]

Path : Accounting Menerima : Customer/Penerima Kuning : Gudang

Sumber: PT. Sinar Inti Kharisma (2017)
Gambar 1. Surat Jalan

Dari surat jalan pada dokumen gambar 1 dapat terlihat item apa saja yang sudah terjual kepada customer.

Keberhasilan perusahaan pada umumnya dinilai berhasil, dilihat dari kemampuan dalam memperoleh laba. Dengan laba yang diperoleh, perusahaan akan dapat mengembangkan berbagai kegiatan, meningkatkan jumlah aktiva dan modal serta dapat mengembangkan dan memperluas bidang usahanya. Untuk mencapai tujuan tersebut, perusahaan mengandalkan kegiatannya dalam bentuk penjualan, semakin besar *volume* penjualan semakin besar pula laba yang diperoleh perusahaan. Perusahaan pada umumnya mempunyai 3 tujuan dalam penjualan yaitu mencapai *volume* penjualan, mendapatkan laba tertentu, dan menunjukkan pertumbuhan perusahaan.

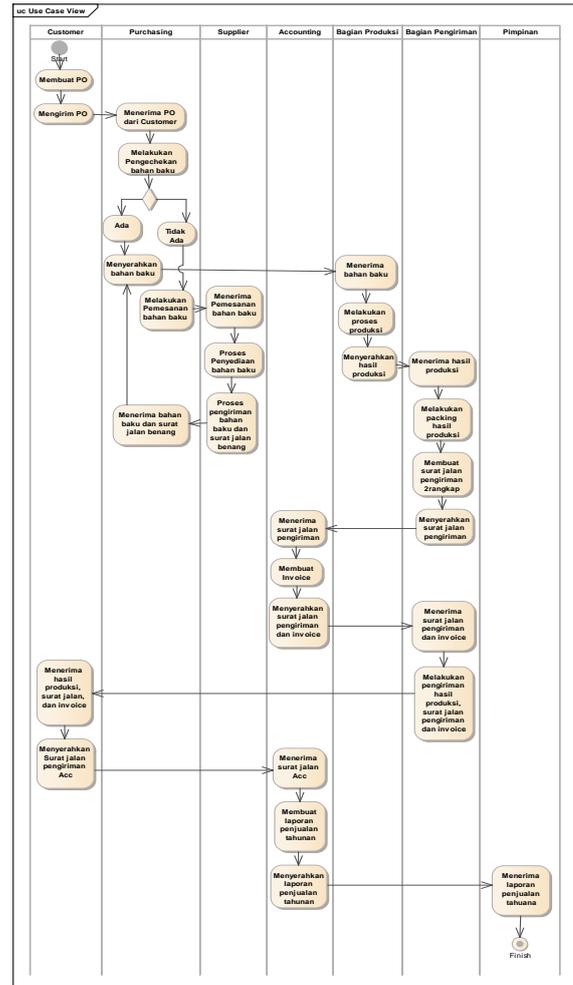


Sumber: PT. Sinar Inti Kharisma (2017)
 Gambar 2. Invoice

Dari dokumen invoice, dapat dilihat data barang yang sudah terjual. Bagian pengiriman menerima surat jalan pengiriman dan *invoice* yang kemudian akan di kirim ke *customer* beserta hasil produksi.

Activity Diagram

Activity diagram dapat juga digunakan untuk memodelkan *action* yang akan dilakukan saat sebuah operasi dieksekusi, dan memodelkan hasil dari *action*. Dari proses bisnis berjalan dapat digambarkan activity diagram berikut:



Sumber: Hasil Penelitian (2017)
 Gambar 3. Activity Diagram

Dalam kegiatan proses penjualan pada PT. Sinar Inti Kharisma, proses yang sedang berjalan masih terdapat kekurangan dan harus dikembangkan agar sistem yang berjalan bisa bekerja lebih optimal, adapun permasalahan yang ada diantaranya:

1. Pencatatan masih bersifat manual.
2. Masih sering terjadi kehilangan berkas-berkas data padahal data tersebut masih diperlukan untuk membuat laporan kepada pimpinan.
3. Keamanan penyimpanan *file* belum terjamin seperti kehilangan data karena virus maupun kerusakan perangkat komputer.

Alternatif pemecahan masalah yaitu dengan melakukan komputerisasi dalam sistem penjualan pada PT. Sinar Inti Kharisma sehingga akan mempercepat dalam proses pengolahan data dan lebih aman dalam penyimpanan data.

Cara mengatasi atau memperkecil semua permasalahan yang ada dapat dilakukan dengan cara:

1. Dalam hal pengolahan data harus membangun sistem komputerisasi agar dapat memberikan kemudahan dalam proses kinerja dan dapat menerima informasi dengan akurat dan tepat waktu.

- Demikian juga dalam hal pengumpulan data sebaiknya dapat disimpan dalam bentuk file sehingga dapat memberikan kemudahan dalam mencari data.
- Dalam penyimpanan data sebaiknya dilakukan *back-up* data demi keamanan dan keselamatan data, mengingat data yang digunakan tersebut sangat penting.

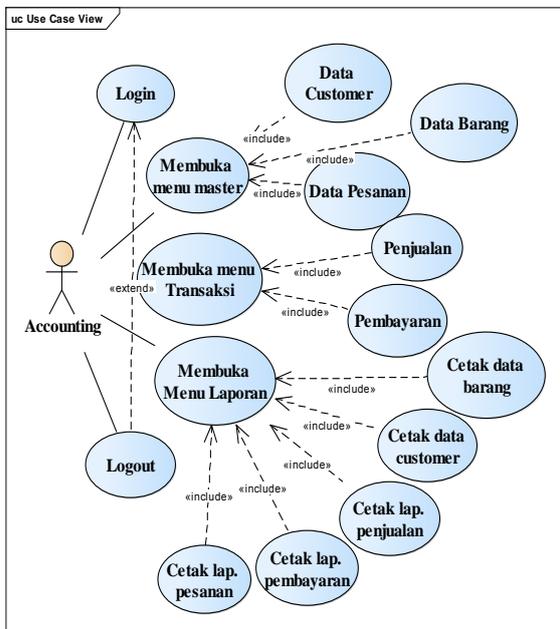
Berdasarkan proses sistem berjalan PT. Sinar Inti Kharisma, maka tahapan selanjutnya adalah analisa kebutuhan (*system requirement*) dari sistem penjualan tunai:

Bagian Staff penjualan seperti Purchasing dan Accounting dapat masuk ke sistem pencatatan penjualan, didalam sistem pencatatan penjualan bagian staff penjualan dapat menginput semua transaksi penjualan yang terjadi pada PT. Sinar Inti Kharisma dan mencetak laporan yang nantinya akan diberikan kepada Pimpinan/Direktur.

Use Case Diagram

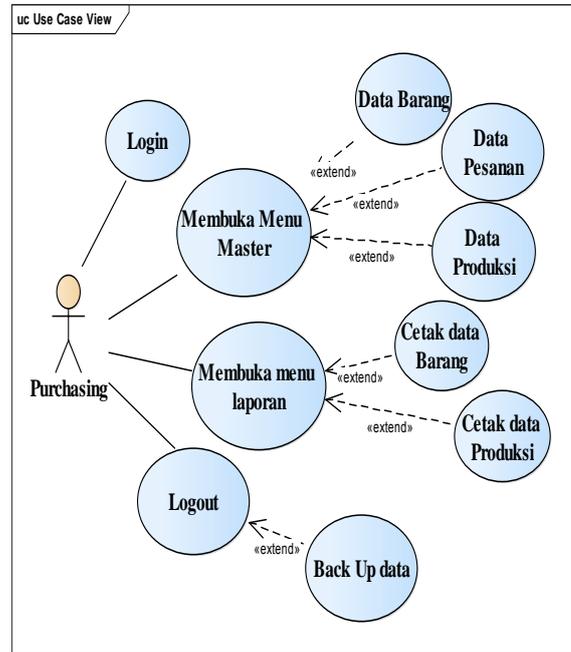
Bagian Accounting melakukan login dan hanya dapat mengelola beberapa menu yang ada di menu utama.

Menu yang dapat diakses oleh bagian Accounting adalah menu master yang terdiri dari menu customer, dan data barang. Menu transaksi yang terdiri dari data pesanan, data penjualan, dan pembayaran. Menu laporan yaitu cetak data barang, cetak data customer, cetak laporan penjualan, cetak laporan pembayaran, dan cetak laporan pesanan.



Sumber: Hasil Penelitian (2017)
Gambar 4. Use Case Diagram Accounting

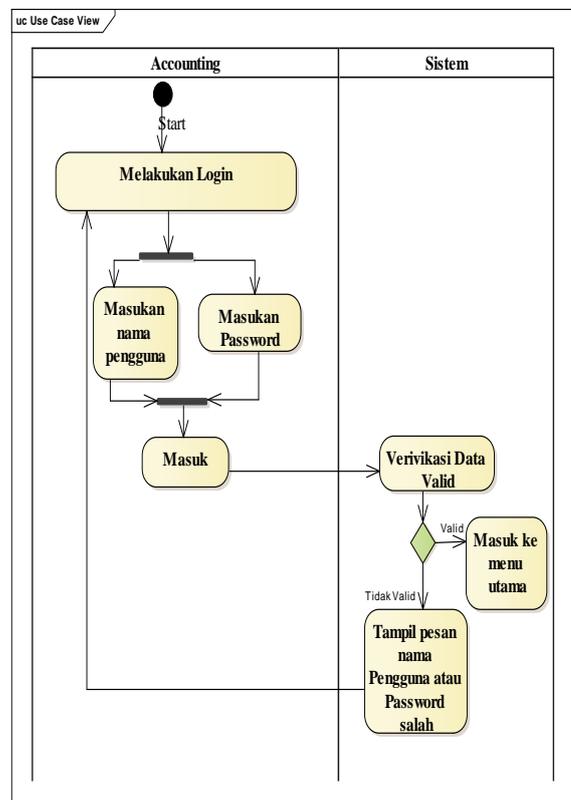
Bagian Purchasing melakukan login dan dapat mengelola beberapa menu yang ada di menu utama. Sistem ini memungkinkan bagian Purchasing mengelola pencatatan penjualan, mulai dari input sampai dengan cetak laporan.



Sumber: Hasil Penelitian (2017)
Gambar 5. Use Case Diagram Purchasing

Menu yang bisa diakses oleh bagian penjualan adalah menu master yaitu data barang, data pesanan, dan data produksi. Menu laporan yaitu cetak data barang, dan cetak data produksi.

Activity Diagram Login

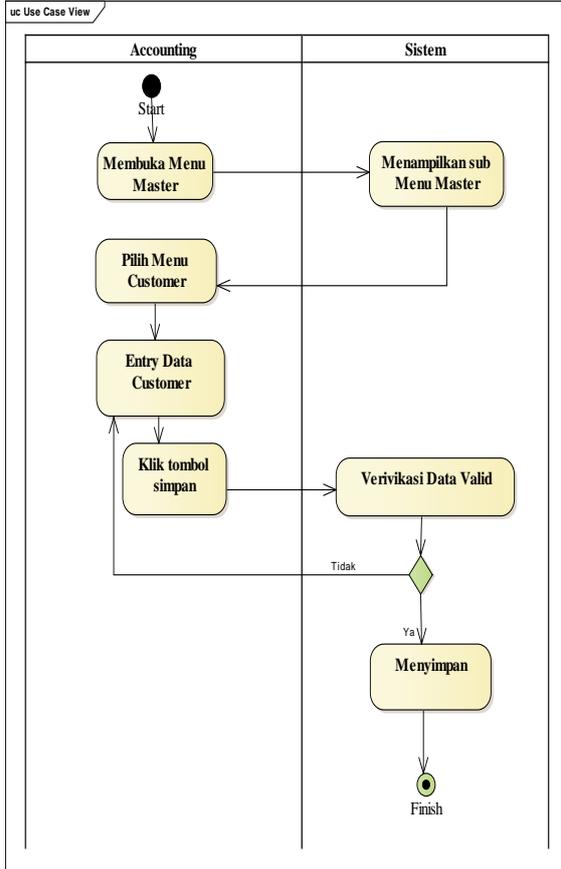


Sumber: Hasil Penelitian (2017)
Gambar 6. Activity Diagram Login

Activity diagram menggambarkan aliran kerja atau aktifitas sebuah sistem atau proses bisnis atau menu yang ada pada perangkat lunak.

Dari activity diagram login, bisa dilihat bagian accounting melakukan login kedalam sistem. Sistem akan melakukan validasi data. Jika sesuai maka bagian accounting bisa mengakses menu utama.

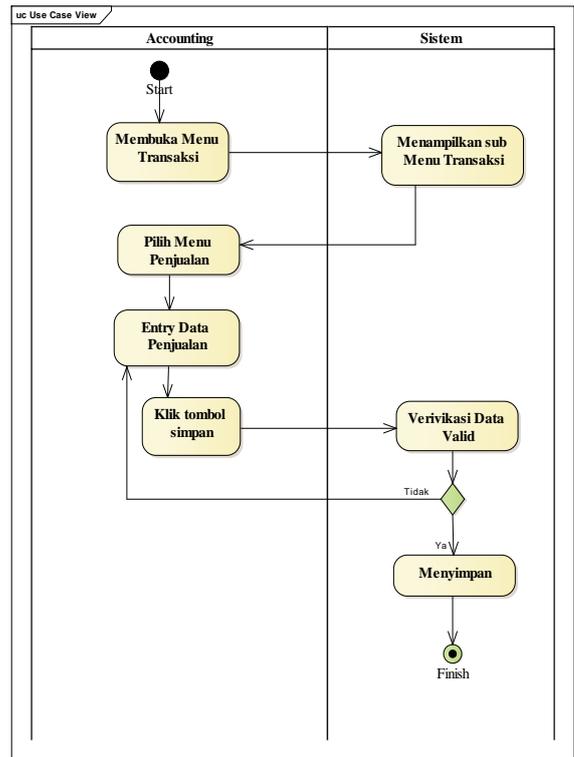
Activity Diagram Data Barang



Sumber: Hasil Penelitian (2017)
Gambar 7. Activity Diagram Data Barang

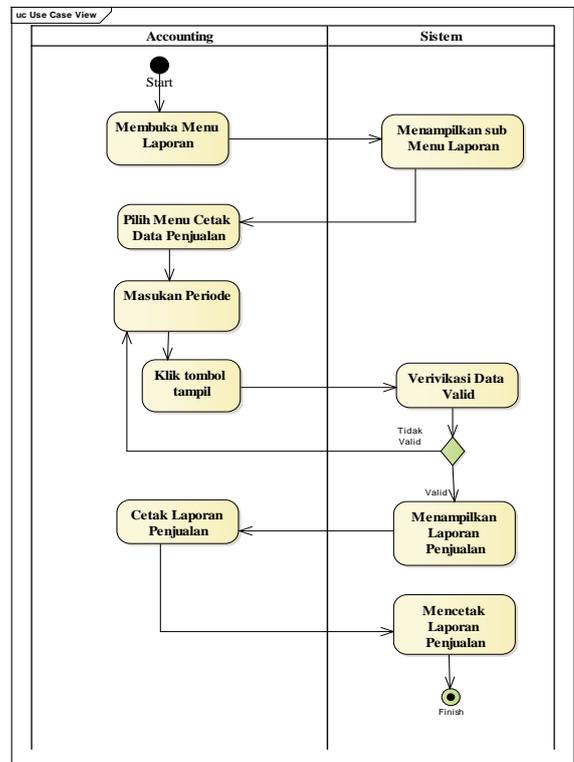
Dalam activity diagram data barang, bagian accounting membuka menu master, lalu memilih menu data barang. Sistem akan menampilkan data barang.

Activity Diagram Penjualan



Sumber: Hasil Penelitian (2017)
Gambar 8. Activity Diagram Penjualan

Activity Diagram Laporan



Sumber: Hasil Penelitian (2017)
Gambar 9. Activity Diagram Laporan
Didalam sistem bisa menampilkan banyak

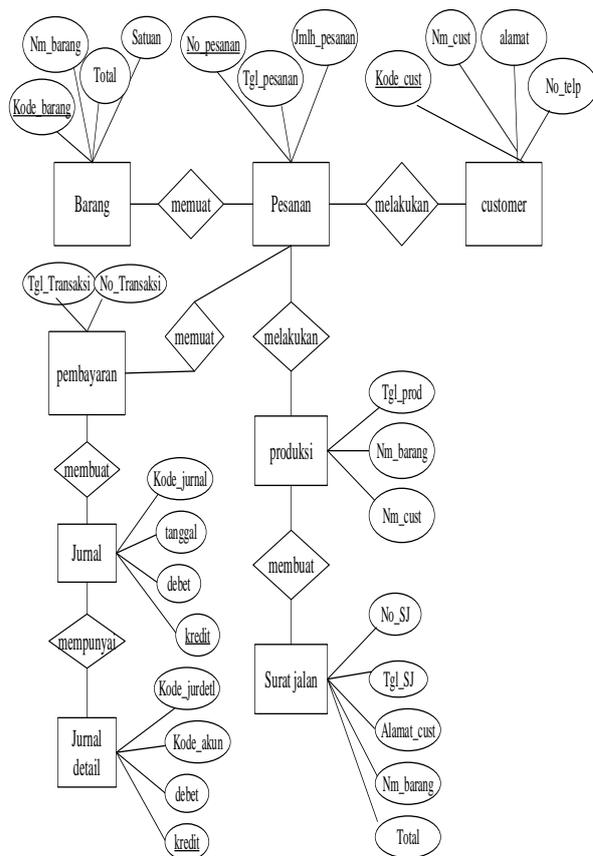
laporan sesuai kebutuhan. Laporan yang bisa ditampilkan antara lain cetak data barang, cetak data customer, cetak laporan penjualan, cetak laporan pembayaran, dan cetak laporan pesanan.

Untuk mencetak laporan, accounting akan masuk kedalam sistem. Memilih menu laporan, sistem akan menampilkan sub menu laporan yang bisa dipilih. Accounting bisa memilih periode laporan, sehingga laporan bisa dipilih sesuai kebutuhan. Laporan tidak perlu dicetak semuanya. Accounting bisa memilih tombol tampil untuk menampilkan laporan, bisa memilih tombol cetak untuk mencetak laporan.

Laporan yang dihasilkan bisa digunakan oleh pimpinan untuk mengevaluasi hasil penjualan Rib, untuk mendukung keputusan untuk masa yang akan datang.

Entity Relationship Diagram (ERD)

Menurut Sukamto dan Shalahuddin (2014:50) mengemukakan bahwa “Entity Relationship Diagram (ERD) merupakan pemodelan awal basis data yang palinf banyak digunakan”. ERD dikembangkan berdasarkan teori himpunan dalam bidang matematika. ERD digunakan untuk pemodelan basis data relasional.

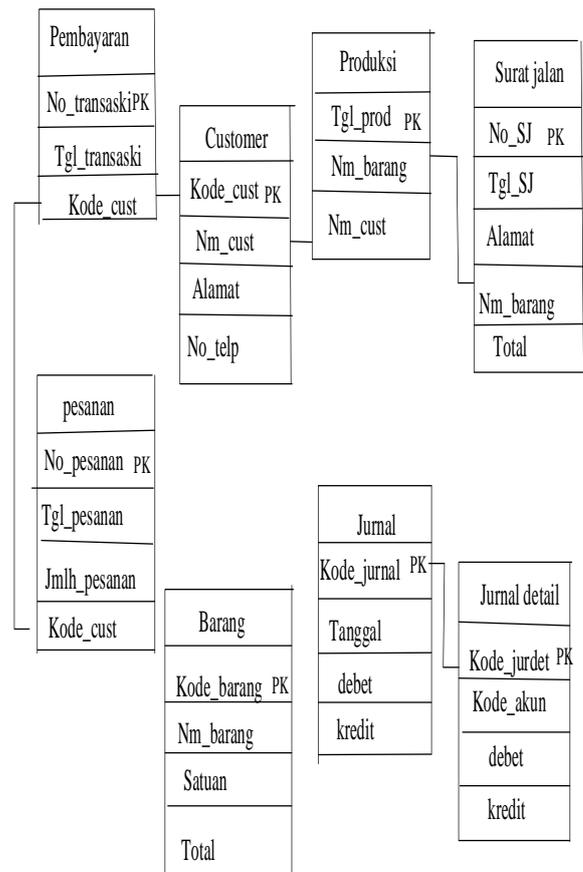


Sumber: Hasil Penelitian (2017)
Gambar 10. ERD

Logical Record Structure (LRS)

Setelah pembuatan ERD selesai, langkah selanjutnya adalah mentransformasi Diagram ER ke LRS (Logical Record Structure). Menurut Ladjamudin (2013:210) “terdapat dua aturan dalam melakukan transformasi E-R Diagram ke Logical Record Structure (LRS).” Dua aturan tersebut yaitu :

1. Setiap entity akan diubah kebentuk sebuah kotak dengan nama entity diluar kotak dan atribut berada didalam kotak
2. Sebuah relasi kadang disatukan dalam sebuah kotak bersama entity, kadang dipisah dalam sebuah kotak tersendiri.

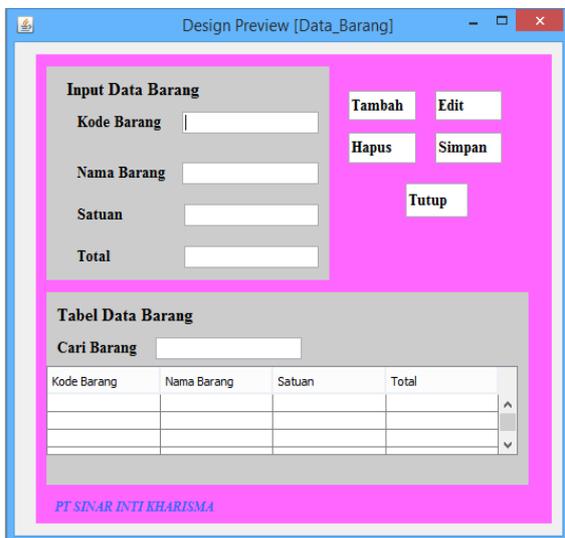


Sumber: Hasil Penelitian (2017)
Gambar 11. LRS

Bentuk tranformasi dari ERD yang sudah dibuat adalah LRS yang menjadi acuan untuk pembuatan spesifikasi file untuk rancangan basis data.

User Interface

Adapun *User Interface* yang telah dibuat dalam sistem penjualan adalah sebagai berikut:



Sumber: Hasil Penelitian (2017)

Gambar 11. Halaman Data Barang

Menu mater terdiri dari menu data barang dan menu data customer. Menu data barang digunakan untuk memanipulasi dan menyimpan data barang. Menu customer digunakan untuk manipulasi dan menyimpan data customer. Sehingga nanti data bisa dipanggil saat dibutuhkan dalam transaksi pemesanan, penjualan, dan pembayaran.



Sumber: Hasil Penelitian (2017)

Gambar 12. Halaman Pesanan

Menu transaksi ada menu pesanan, menu penjualan dan menu pembayaran. Menu data pesanan untuk mencatat pesanan yang dilakukan oleh customer.

Menu penjualan selanjutnya digunakan untuk menidaklanjuti data pesanan yang sudah selesai dan barang siap dikirimkan.

Menu pembayaran tindak lanjut dari penjualan. Rib yang sudah dikirimkan akan dilakukan pembayaran. Pembayaran yang dilakukan oleh customer diinput dalam file pembayaran.

KESIMPULAN

Berdasarkan uraian pembahasan pada PT Sinar Inti Kharisma Bekasi mengenai Sistem Penjualan Rib, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Pada dasarnya dalam keseluruhan sistem penjualan rib pada PT Sinar Inti Kharisma Bekasi sudah baik, namun ada sedikit kekurangan dalam pencatatan rekap data hasil produksi yang sering menyebabkan kesalahan dalam sistem penjualan itu sendiri.
2. Dengan adanya sistem komputerisasi diharapkan dapat mengurangi dan memperbaiki kesalahan dalam sistem penjualan rib.
3. Komputerisasi sebagai alat alternative dari permasalahan yang terjadi dan diharapkan dapat mengalami perubahan yang signifikan sehingga menghasilkan laporan yang dibutuhkan dengan tepat waktu, efektif dan efisien. (Ladjamudin, 2013)

REFERENSI

- Hutahean, J. (2014). *Konsep Sistem Informasi*. Yogyakarta.
- Krismiaji. (2015). *Sistem Informasi Akuntansi*. Yogyakarta: UPP STM YKPN.
- Ladjamudin, A. B. (2013). *Analisis dan Desain Sistem Informasi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Puspita, L., & Anggadini, S. D. (2011). *Sistem Informasi Akuntansi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Sukamto, R. A., & Shalahudin, M. (2014). *Rekayasa Perangkat Lunak*. Bandung.
- Tohari, H. (2014). *Analisis Serta Perancangan Sistem Informasi Melalui Pendekatan UML*. Yogyakarta: Andi.

PROFIL PENULIS

Nur Juma'anah, Tahun 2018 Lulus dari Program Diploma Tiga AMIK Bina Sarana Informatika Bekasi. Pernah bekerja di PT. Nesinak Industries pada tahun 2013-2014. Bekerja pada PT. Muramoto Elektronik Indonesia tahun 2015-2016.

Sri Muryani, Tahun 2010 Lulus dari Program Strata Dua (S2) ilmu Komputer pada Pasca Sarjana STMIK Nusa Mandiri Jakarta. Saat ini bekerja sebagai tenaga pengajar pada STMIK Nusa Mandiri Jakarta dengan jabatan Fungsional Akademik Asisten Ahli diperoleh tahun 2013.

Pemanfaatan Virtual Reality Pada Perancangan Game Fruit Slash Berbasis Android Menggunakan Unity 3D

Rangga Septyan Putra¹, Dwi Yuni Utami²

¹ STMIK Nusa Mandiri Jakarta/Sistem Informasi
e-mail: ranggaseptyanputra@gmail.com

² STMIK Nusa Mandiri Sukabumi/Sistem Informasi
e-mail: dwi.dyu@nusamandiri.ac.id

Cara Sitasi: Putra, R. S., & Utami, D. Y. (2018). Pemanfaatan Virtual Reality Pada Perancangan Game Fruit Slash Berbasis Android Menggunakan Unity 3D. *Jurnal Teknik Komputer*, IV(2), 25-30. doi:10.31294/jtk.v4i2.3500

Abstract – Nowadays games become one of the choices of activities to fill in leisure time or just to amuse themselves during leisure time, because the game is made with a fun and entertaining game system. The current games are very diverse, such as games with puzzles, games that require dexterity to games that require concentration. However, most existing games still use touch screen or touchscreen media, so some games that require fast reflexes from players will cause difficulties. In this study aims to create a fruit slash entertainment media where players can cut fruit as if real. The game fruit slash app is a game designed by applying Virtual Reality technology that will simplify and maximize excitement while playing the game. Game Fruit Slash is also made by using the engine (game programming) Unity 3D using C # programming language. Game Fruit Slash can be played on android based mobile devices. Expected with the game fruit slash players will be able to feel the new experience. The first test using white box method is a method that uses procedural control control structure to obtain test case. The second test uses the black box method to ensure that an event or input will execute the appropriate process and generate output according to the design. The third test was conducted on fruit slash game application quality test by distributing questionnaires to fruit slash players. And the results of questionnaire data processing is 3.8 (strongly agree) on the aspects of benefits.

Key Word: android, Fruit Slash, Virtual Reality

PENDAHULUAN

“Game merupakan salah satu media hiburan karena mampu mengurangi tingkat kepenatan seseorang dari rutinitas pekerjaan setiap hari. Game juga mampu meningkatkan kecerdasan seseorang ketika game tersebut memerlukan tingkat ketangkasan dari seorang pemain. Game terbagi dalam beberapa jenis permainan yang lebih dikenal dengan istilah genre. Genre game bisa terdiri dari sebuah genre saja atau bisa merupakan gabungan dari dua atau lebih genre” (Irwandi, Erlansari, & Effendi, 2016). Sebuah *game* dapat menjadi salah satu pilihan kegiatan untuk mengisi waktu luang atau sekedar melepas kepenatan pikiran. Pada awalnya sebuah *game* hanya dapat dinikmati dalam sebuah perangkat yang disebut *console* dan terkoneksi dengan monitor sebagai media penampil gambar, tetapi sekarang ini sebuah *game* sudah dapat dimainkan dalam perangkat *mobile* khususnya berbasis Android.

“Android adalah sistem operasi untuk perangkat mobile seperti smartphone dan tablet yang berbasis Linux. Android pertama kali dikembangkan oleh perusahaan Android, Inc. yang didirikan di Palo Alto, California, Amerika Serikat pada Oktober 2003. Para pendiri perusahaan tersebut adalah Andy Rubin, Rich Miner, Nick Sears dan Chris White. Kemudian Google mengakuisisi Android Inc. pada 17 Agustus 2005 secara penuh. Para pendiri perusahaan tersebut tetap bekerja bersama Google setelah akuisisi” (Abdulghani, 2017). *Game* yang telah beredar belakangan ini kebanyakan memiliki satu kesamaan, yaitu dimainkan dengan menggunakan perangkat *touch screen* (layar sentuh) pada perangkat *mobile* tersebut, bahkan game yang memerlukan ketangkasan dan reflek cepat dari pemain. Media layar sentuh mengakibatkan minimnya pergerakan pemain pada *game* yang memerlukan ketangkasan pemain. Selain itu bermain dengan hanya menggunakan media layar sentuh tentu saja terasa kurang menarik. Berdasarkan permasalahan tersebut, peneliti mencoba merancang

game fruit slash dengan menerapkan teknologi Virtual Reality dan menggunakan engine (program pembuatan game) *Unity 3D* dengan bahasa pemrograman C#.

“*Virtual Environment (VE) atau Virtual Reality (VR)* merupakan ruang digital dimana seluruh gerakan pengguna dapat diketahui atau dilacak dan mengetahui gambaran sekitarnya. Hasil yang didapat disusun dan ditampilkan ke indra manusia sesuai dengan gerakan-gerakan yang dilakukan.”(Asfari, Setiawan, & Nisfu Asrul Sani, 2012). “Salah satu teknologi yang terkait dengan multimedia yaitu *Virtual Reality*, dimana *Virtual Reality* merupakan teknologi yang menyajikan tampilan visual sedemikian mirip dengan keadaan dunia nyata” (Sahulata, Wahyudi, & Wuwungan, 2016). “*Unity 3D* adalah salah satu *game engine* yang sering digunakan untuk membuat game. *Unity* merupakan salah satu game engine yang banyak digunakan. *Unity* menyediakan fitur pengembangan game dalam berbagai platform, yaitu *Unity Web, Windows, Mac, Android, iOS, Xbox, Playstation 3 dan Wii*” (Setiawan, Syaripudin, & Gerhana, 2016). “C# merupakan sebuah bahasa pemrograman yang berorientasi objek sebagai bagian dari inisiatif kerangka .NET Framework. Bahasa pemrograman ini dibuat berbasiskan bahasa C++ yang telah dipengaruhi oleh aspek-aspek lainnya. Bahasa pemrograman ini dikenalkan pertama kali pada tahun 2000 sebagai bahasa pemrograman yang modern dan menjawab kelemahan-kelemahan yang ada pada bahasa pemrograman lainnya.”(Permana, Satoto, & Martono, 2014).

Dengan adanya aplikasi ini diharapkan dapat menjadi media hiburan yang berbeda dari game-game lainnya, karena dengan menerapkan teknologi virtual reality mampu membuat pengguna android lebih aktif bergerak dalam memainkannya” (Irwandi et al., 2016).

METODOLOGI PENELITIAN

1. Metode penelitian

a. Wawancara

Wawancara ditujukan kepada para *gamer* dan *game maker* pada komunitas Kaskus VR *games* mengenai *game VR* yang sedang banyak diminati saat ini. Hasil wawancara ini digunakan penulis dalam menentukan *game* yang akan dibuat.

b. Pengumpulan Data

Metode ini dilakukan dengan membaca buku atau jurnal-jurnal yang ada kaitannya dengan permasalahan yang dijadikan dasar pembuatan *game* ini. Adapun penulis melakukan observasi dengan melihat beberapa *gamer* memainkan *game* dengan teknologi VR untuk kemudian

dilakukan pengamatan dan pengumpulan data guna mendapatkan data yang lengkap dan akurat.

2. Metode Pengujian

“Pengujian adalah suatu proses pelaksanaan suatu program dengan tujuan menemukan suatu kesalahan. Suatu kasus test yang baik adalah apabila test tersebut mempunyai kemungkinan menemukan sebuah kesalahan yang tidak terungkap. Suatu test yang sukses adalah bila test tersebut membongkar suatu kesalahan yang awalnya tidak ditemukan.”(M. S. Mustaqbal, Firdaus, & Rahmadi, 2015). Pada penelitian ini menerapkan 3 pengujian yaitu :

- Pengujian pertama menggunakan metode *black box*.
- Pengujian kedua menggunakan metode *white box*.
- Pengujian ketiga adalah pengujian kualitas aplikasi game fruit slash dan melakukan penyebaran kuesioner terhadap pemain game fruit slash.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut ini adalah hasil implementasi pada sistem :

A. Implementasi Sistem

Aplikasi game fruit slash dibuat menggunakan platform Android yang berbasis *Virtual Reality* dan dibangun dengan software *Unity 3D* dengan bahasa pemrograman C#.

B. Karakteristik Software

1. *Format*

Pemain dapat dengan leluasa memutar pandangan dengan radius 360° vertikal dan horizontal untuk mencari buah-buahan yang bermunculan disekitar pemain.

2. *Rules*

Game ini terdiri dari satu *level*. Dalam waktu 60 detik, pemain harus membelah buah-buahan yang beterbangan selama permainan. Selain buah-buahan, terdapat juga bawang-bawang yang akan ikut bermunculan diantara buah-buahan. Pemain tidak diperbolehkan membelah bawang tersebut. Jika pemain membelah bawang, maka nilai akan dikurangi 50 poin dan waktu bermain akan dikurangi 1 detik. Dalam permainan, waktu akan dihitung mundur. Selama jangka waktu tersebut pemain harus mengumpulkan nilai sebanyak-banyaknya. Jika waktu habis, maka permainan akan berakhir.

3. *Policy*

Pemain harus mencetak nilai setinggi-tingginya dengan cara membelah buah sebanyak-banyaknya..

4. *Scenario*

Pertama kali pemain harus meng-klik tombol Mulai untuk memulai permainan. Kemudian

pemain akan memasuki area permainan. Pemain akan menunggu hingga melihat buah-buahan mulai bermunculan. Setelah buah-buahan mulai bermunculan, maka pemain harus membelah buah tersebut sebanyak-banyaknya.

5. *Events/Challenge*

Tantangan pada permainan ini adalah pemain harus dengan cepat dan teliti membedakan antara bawang dan buah-buahan yang bermunculan agar tidak salah membelah bawang tersebut.

6. *Roles*

Pemain harus mengumpulkan nilai sebanyak-banyaknya dengan cara membelah buah-buahan yang bermunculan, dan menghindari membelah bawang yang muncul diantara buah-buahan.

7. *Decision*

Pemain diharuskan membuat keputusan secara cepat untuk membedakan antara buah-buahan yang bermunculan agar tidak keliru membelah bawang yang tidak boleh dijadikan sasaran.

8. *Level*

Permainan terdiri dari satu *level* dan diberi waktu 60 detik untuk membelah buah sebanyak-banyaknya. Kecepatan munculnya buah akan bertambah seiring dengan semakin besar nilai yang didapat oleh pemain.

9. *Score Model*

Setiap buah yang berhasil dibelah akan memberikan nilai untuk pemain. Semakin banyak buah yang berhasil dibelah maka akan semakin tinggi nilai yang diperoleh. Jika pemain salah membelah bawang, maka nilai akan dikurangi 50 poin, dan waktu bermain akan dikurangi 1 detik.

10. *Indicators*

Indikator pada permainan ini adalah gambar angka pada pojok kiri atas layar yang menunjukkan nilai yang telah kita dapatkan.

11. *Symbols*

Terdapat tombol “mulai” untuk memulai bermain, tombol “cara main” untuk membaca cara bermain, dan tombol “keluar” untuk keluar dari permainan.

C. *State Transition Diagram*

State Transition Diagram adalah suatu pemodelan

peralatan (modeling tool) yang menggambarkan sifat 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 (Irawan et al., 2015). Berikut state transstion diagram yang digunakan :

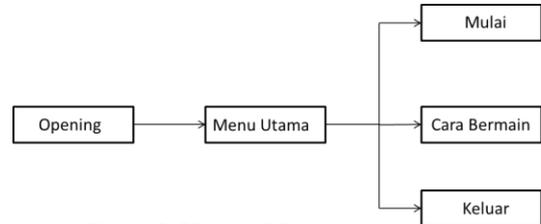
1. *Scene Menu Utama*



Sumber: Putra & Utami (2016)

Gambar 1. *State Transition Diagram Menu Utama*

2. *Scene Permainan*

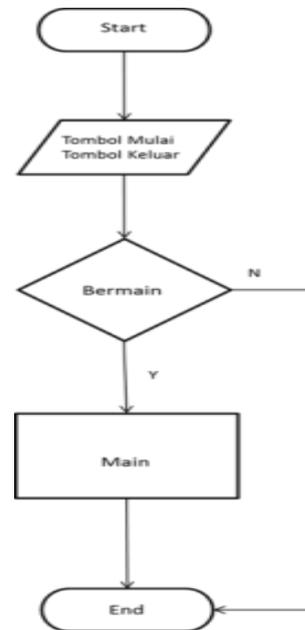


Sumber: Putra & Utami (2016)

Gambar 2. *State Transition Diagram Scene Permainan*

D. *Diagram Alur*

Diagram Alur Permainan



Sumber: Putra & Utami (2016)

Gambar 3. *Diagram Alur Permainan*

D. *Desain*

1. *User Interface Menu Utama*



Sumber: Putra & Utami (2016)

Gambar 4. Tampilan Menu Utama

2. *User Interface Permainan*



Sumber: Putra & Utami (2016)

Gambar 5. Tampilan Permainan

3. *User Interface Game Over*



Sumber: Putra & Utami (2016)

Gambar 6. Tampilan *Game Over*

4. *User Interface Cara Bermain*

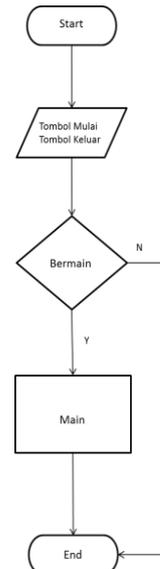


Sumber: Putra & Utami (2016)

Gambar 7. Tampilan Cara Bermain

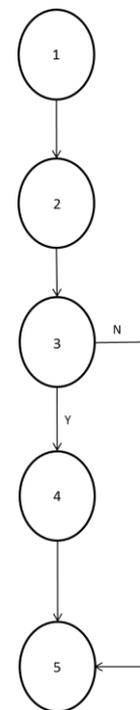
E. Pengujian *White Box*

Dengan menggunakan metode pengujian *white box*, perancangan sistem dapat melakukan test case yang dapat memberikan jaminan bahwa semua jalur independen pada suatu modul telah digunakan paling tidak satu kali (Sidik & Annisa, 2017). Pengujian *white box* yang dilakukan sebagai berikut :



Sumber: Putra & Utami (2016)

Gambar 8. Diagram Alur *Game*



Sumber: Putra & Utami (2016)

Gambar 9. Grafik Alir *Game*

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 ditandai dengan gambar panah

N = Jumlah simpul grafik alir yang ditandakan dengan gambar lingkaran

Sehingga kompleksitas siklomatisnya

$$V(G) = 5 - 5 + 2 = 2$$

Basis set yang dihasilkan dari jalur independent secara linear adalah jalur sebagai berikut :

1 - 2 - 3 - 4 - 5

1 - 2 - 3 - 5

Ketika aplikasi dijalankan, maka terlihat bahwa satu basis set yang dihasilkan adalah 1 - 2 - 3 - 4 - 5 dan terlihat bahwa simpul telah dieksekusi satu kali.

Berdasarkan pengamatan ketentuan tersebut dari segi kelayakan *software* sistem ini telah memenuhi syarat.

F. Pengujian *Black Box*

Black Box Testing berfokus pada spesifikasi fungsional dari perangkat lunak. Tester dapat mendefinisikan kumpulan kondisi input dan melakukan pengetesan pada spesifikasi fungsional program (D. Mustaqbal, 2015). Pengujian black box pada aplikasi ini sebagai berikut :

Tabel 1. Pengujian *Black Box*

Input/ Event	Proses	Output/ Next Stage	Hasil Pengujian
Tombol "Mulai"	<code>public void StartButtonClicked()</code>	Level 1	Sesuai
Tombol "Keluar"	<code>public void Quit()</code>	Keluar dari program	Sesuai
Mengiris Buah	<code>if(hit.transform.gameObject.tag == "banana") { scoreReference.text = (int.Parse(scoreReference.text) + 10).ToString();</code>	Menampilkan icon score	Sesuai
Hitung mundur waktu	<code>timeTF.text = (int.Parse(timeTF.text) - 1).ToString();</code>	Waktu terhitung mundur	Sesuai

Sumber: Putra & Utami (2016)

G. Pengujian pada Smartphone Android

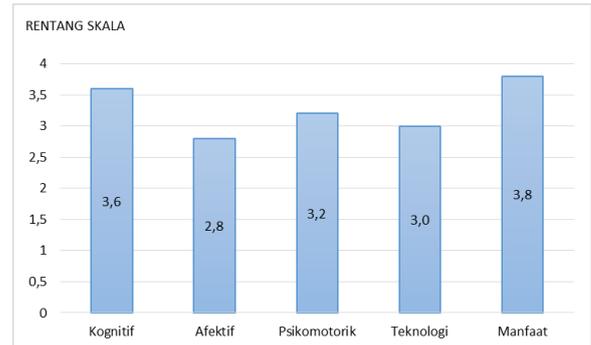
Aplikasi *game Fruit Slash* ini dapat dijalankan pada perangkat *mobile* berbasis Android dengan spesifikasi *hardware* dan *software* minimal sebagai berikut:

1. Sistem Operasi : Android *Ice Cream Sandwich* (4.0)
2. Processor : Dual Core 1.2 GHz
3. RAM : 1 GB
4. Harddisk : 8GB atau lebih tinggi
5. GPU : PowerVR SGX544MP2

Selain spesifikasi diatas, perangkat *mobile* juga harus memiliki *gyro* yang mendukung teknologi VR.

H. Hasil Pengolahan Data Kuisoner

Dalam pembuatan program tersebut dilakukan penyebaran kuisoner kepada pengguna aplikasi *game fruit slash*. Kuisoner diberikan kepada 20 orang dengan rentang umur 10 hingga 25 tahun pada komunitas Kaskus VR *games* tentang bagaimana pendapat mereka setelah aplikasi ini dijalankan, yang terdiri dari 10 pertanyaan.



Sumber: Putra & Utami (2016)

Gambar 10. Grafik hasil pengolahan data kuisoner

KESIMPULAN

1. Teknologi VR pada game yang memungkinkan pemain merasa berada langsung didalam tersebut dengan harapan pemain mendapatkan pengalaman baru dalam bermain *game*.
2. Dengan adanya *game* berteknologi VR ini diharapkan akan menambah pilihan game untuk dimainkan.
3. *Game* dengan teknologi VR memudahkan pemain untuk bermain, dan juga memaksimalkan pergerakan tubuh pemain saat memainkan *game* tersebut.

REFERENSI

- Abdulghani, T. (2017). Pemanfaatan Teknologi Virtual Reality Untuk Game Labirin Berbasis Android. *Seminar Nasional APTIKOM (SEMNASTIKOM), Volume 3*(November). <https://doi.org/10.17605/OSF.IO/XJTBV>
- Asfari, U., Setiawan, B., & Nisfu Asrul Sani. (2012). Pembuatan Aplikasi Tata Ruang Tiga Dimensi Gedung Serba Guna Menggunakan Teknologi Virtual Reality [Studi Kasus : Graha ITS Surabaya]. *Jurnal Teknik ITS, 1*(1), A540–A544. <https://doi.org/10.12962/j23373539.v1i1.1866>
- Irawan, A., Laurin, M. S., Komputer, S., Teknologi, F., Serang, U., Kota, R., ... Pusaka, C. S. (2015). Perancangan animasi pembelajaran

- perawatan mesin kendaraan, 2(1), 1–9.
- Irwandi, P., Erlansari, A., & Effendi, R. (2016). Perancangan Game First Person Shooter (FPS) “Boar Hunter” Berbasis Virtual Reality. *Jurnal Rekursif*, 4(1), 68–79.
- Mustaqbal, D. (2015). Pengujian Aplikasi Menggunakan Black Box Testing Boundary Value Analysis (Studi Kasus: Aplikasi Prediksi Kelulusan SNMPTN). *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Terapan*, 1(3), 31–36.
- Mustaqbal, M. S., Firdaus, R. F., & Rahmadi, H. (2015). Pengujian Aplikasi Menggunakan Black Box Testing Boundary Value Analysis (Studi Kasus: Aplikasi Prediksi Kelulusan SNMPTN). *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Terapan*, 1(3), 31–36. Retrieved from <http://jitter.widyatama.ac.id/index.php/jitter/article/view/70/50>
- Permana, A. B. C., Satoto, K. I., & Martono, K. T. (2014). Perancangan Aplikasi Pengenal Alat Musik Tradisional “Gandara” Menggunakan Multipoint Mouse SDK. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Komputer*, 2(4), 223–230. Retrieved from <https://jtsiskom.undip.ac.id/index.php/jtsiskom/article/view/12594/12223>
- Sahulata, R. A., Wahyudi, A., & Wuwungan, B. G. (2016). Aplikasi virtual reality pengenalan kerangka tubuh manusia berbasis android. *Cogito Smart Journal*, 204–215.
- Setiawan, E., Syaripudin, U., & Gerhana, Y. A. (2016). Implementasi Teknologi Augmented Reality pada Buku Panduan Wudhu Berbasis Mobile Android. *Jurnal Online Informatika (JOIN)*, 1(1), 28–33.
- Sidik, & Annisa, N. (2017). Animasi interaktif pengetahuan dasar bahasa dan matematika berbasis multimedia. *Jurnal Techno Nusa Mandiri Vol. 14, No. 2 September 2017*, 14(2), 83–90.

PROFIL PENULIS



Rangga Septyan Putra. Tahun 2017 lulus dari Program Strata Satu (S1) Program Studi Sistem Informasi STMIK Nusa Mandiri Jakarta.



Dwi Yuni Utami. Tahun 2009 lulus dari Program Strata Satu (S1) Program Studi Sistem Informasi STMIK Nusa Mandiri Jakarta. Tahun 2014 lulus dari Program Strata Dua (S2) Program Studi Magister Komputer di Pascasarjana Nusa Mandiri Jakarta.

Animasi Interaktif Hadits Arba'in Untuk Siswa Sekolah Dasar Islam Salman Alfarisi Bekasi

Syamsul Rizal¹, Anna Mukhayaroh²

¹ Manajemen Informatika/AMIK BSI Bekasi
e-mail: cijjal85@gmail.com

² Sistem Informasi/STMIK Nusa Mandiri Jakarta
e-mail: anna.auh@nusamandiri.ac.id

Cara Sitasi: Rizal, S., & Mukhayaroh, A. (2018). Animasi Interaktif Hadits Arba'in Untuk Siswa Sekolah Dasar Islam Salman Alfarisi Bekasi. *Jurnal Teknik Komputer*, IV(2), 31-38. doi:10.31294/jtk.v4i2.3501

Abstract - *Learning the science of religion for children at an early age is very important as a foundation for the survival of children. In the future the child can by itself sort out where good and bad things in life. In this era of globalization and technological advances, the media to learn to use the book has received less attention from children Because it tends to be boring. Children will be more interested in learning with audio visual media, or with moving pictures and included sound. In this research, the authors take the writing material about the interactive audio visual animation of the data taken from the observation, interview and literature study. The author makes an interactive application to help students of Islamic Elementary School Salman Alfarisi in the process of memorizing Hadith 'Arbain. In the process of displaying in the form of audio visuals the author seeks to make as interactive as possible in order to stimulate and motivate students to memorize the hadith 'Arbain.*

Keywords: *interactive Animation, Audio Visual, Hadits Arba'in*

PENDAHULUAN

Di Indonesia yang mayoritas penduduknya beragama Islam, telah banyak berdiri sekolah-sekolah yang berlandaskan agama Islam mulai dari SD, SMP dan SMA yang dimana salah satu kurikulum pendidikannya yaitu program hafalan. Selain hafalan Al-quran, juga ada program hafalan hadits, salah satu contohnya program hafalan hadits di Sekolah Dasar Islam Salman Alfarisi Bekasi yang akan penulis.

Arbain Nawawi atau Al Arbain An Nawawiyah merupakan kitab yang memuat empat puluh dua hadits pilihan yang disusun oleh Imam Nawawi. Kitab ini bersama dengan kitab Riyadhus shalihin dianggap sebagai karya Imam Nawawi yang paling terkenal dan diterima umat muslim diseluruh dunia. Kitab ini menjadi favorit dikalangan santri untuk memulai menghafal hadits-hadits Nabi sebelum beralih ke kitab-kitab yang lebih besar.

Media audio visual ini diperlukan untuk menunjang kemajuan dan perkembangan pendidikan agar dapat mempermudah kegiatan belajar mengajar, dan mengurangi kejenuhan siswa dalam proses belajar sehingga belajar menjadi lebih mudah dan menyenangkan. Berdasarkan hal tersebut penulis disini merancang aplikasi audio visual berbentuk animasi interaktif yang akan membantu para siswa dalam proses menghafal hadits sesuai dengan

program yang ada di sekolah. Dimana animasi ini nantinya dapat dimanfaatkan oleh siswa Sekolah Dasar Islam Salman Alfarisi Bekasi untuk membantu mereka dalam proses menghafal hadits-hadits tersebut.

METODOLOGI PENELITIAN

Menurut (Pressman, 2015) model *waterfall* adalah model klasik yang bersifat sistematis, berurutan dalam membangun *software*. Nama model ini sebenarnya adalah "*Linear Sequential Model*". Model ini sering disebut juga dengan "*classic life cycle*" atau metode waterfall. Model ini termasuk ke dalam model *generic* pada rekayasa perangkat lunak dan pertama kali diperkenalkan oleh Winston Royce sekitar tahun 1970 sehingga sering dianggap kuno, tetapi merupakan model yang paling banyak dipakai dalam *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.

Animasi adalah rangkaian gambar yang disusun berurutan atau dikenal dengan istilah frame, satu frameterdiri dari satu gambar. Jika susunan gambar tersebut ditampilkan secara bergantian dalam waktu tertentu maka akan terlihat bergerak (Munir, 2014) Sedangkan (Vaughan, 2006) menyatakan bahwa

animasi adalah membuat presentasi statis menjadi hidup. Menurut (Gold, 2004) pengembangan game dimulai semenjak tahun 1950, dimana saat itu game bukan sebagai media hiburan, melainkan sebuah senjata penting dalam dunia militer.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini penulis merancang media pembelajaran animasi interaktif yang dimulai dari tampilan awal, menu utama yang berisi Hadits Arba'in, Profil Imam Nawawi, Kuis, profil penulis dan keluar.

A. Perancangan Perangkat Lunak

Pada bagian ini akan dibahas mengenai perancangan perangkat lunak yang meliputi rancangan *storyboard* dan rancangan antarmuka (*interface*).

1. Rancangan Storyboard

Berikut adalah rancangan storyboard yang terdapat didalam aplikasi animasi Hadits Arba'in.

Visual	Sketsa	Audio
Dalam frame ini hanya terdapat 2 item yaitu ucapan pembuka dan gambar animasi.		

Sumber: Hasil Penelitian (2018)

Gambar 1. Storyboard Menu intro

Visual	Sketsa	Audio
Dalam frame ini terdapat gambar animasi dan tombol navigasi next.		

Sumber: Hasil Penelitian (2018)

Gambar 2. Storyboard Menu masuk

Visual	Sketsa	Audio
Dalam frame ini terdapat: Gambar animasi, judul frame, Hadits-hadits, Imam Nawawi, Kuis islami, Profil, keluar		

Sumber: Hasil Penelitian (2018)

Gambar 3. Storyboard Menu utama

Storyboards adalah sekumpulan sketsa yang menggambarkan urutan kejadian (Pardew, 2005).

Visual	Sketsa	Audio
Dalam frame ini terdapat: Judul frame, hadits 35, hadits 36, hadits 37, hadits 38, hadits 39, hadits 40, hadits 41, dan hadits 42, serta tombol navigasi keluar		

Sumber: Hasil Penelitian (2018)

Gambar 4. Storyboard menu pilihan hadits-hadits

Visual	Sketsa	Audio
Dalam frame ini terdapat isi dari hadits 35, gambar animasi, serta tombol keluar		

Sumber: Hasil Penelitian (2018)

Gambar 5. Storyboard isi hadits

Visual	Sketsa	Audio
Dalam frame ini terdapat: Biografi Imam Nawawi, Back, Next, Isi, tombol back, next, dan exit.		

Sumber: Hasil Penelitian (2018)

Gambar 6. Storyboard Profil Imam Nawawi

Visual	Sketsa	Audio
Dalam frame ini adalah menu dimana pengguna animasi harus menginput namanya sebelum masuk kedalam kuis. Di frame ini ada input text, tombol next dan tombol keluar		

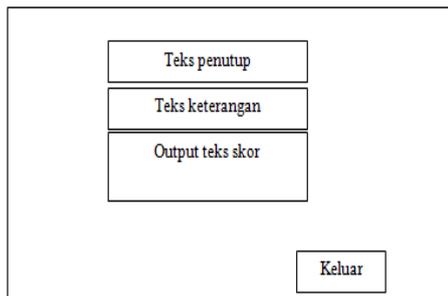
Sumber: Hasil Penelitian (2018)

Gambar 7. Storyboard Masuk Kuis

Visual	Sketsa		Audio
Dalam frame ini berisi pertanyaan dan jawaban Kuis interaktif.	Nama usst	Keterangan jawaban	skor
	pertanyaan		
	Pilihan jawaban		
			Next

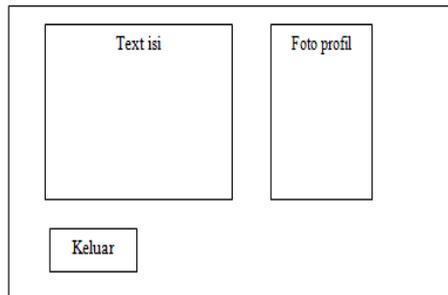
Sumber: Hasil Penelitian (2018)

Gambar 9. Storyboard Soal Kuis



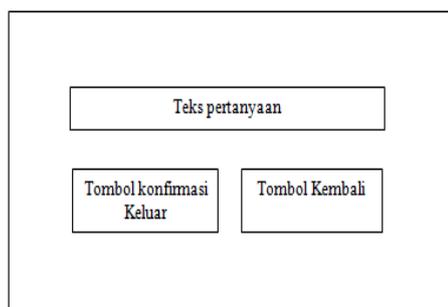
Sumber: Hasil Penelitian (2018)

Gambar 10. Storyboard Akhir Kuis



Sumber: Hasil Penelitian (2018)

Gambar 11. Storyboard Profil Penulis



Sumber: Hasil Penelitian (2018)

Gambar 12. Storyboard Profil Penulis

2. Implementasi

Berikut hasil implementasi pada aplikasi animasi interaktif Hadits Arba'in.

1. Tampilan Intro 1

Tampilan intro 1 berisi animasi salam pembuka dan gambar animasi.



Sumber: Hasil Penelitian (2018)

Gambar 13. Tampilan intro

2. Tampilan Intro 2

Adapun tampilan dari intro 2 ini berisi animasi teks pembuka dan gambar animasi.



Sumber: Hasil Penelitian (2018)

Gambar 14. Tampilan intro

3. Tampilan Masuk Animasi

Pada tampilan ini berisi gambar animasi dan tombol navigasi untuk melanjutkan menggunakan aplikasi.



Sumber: Hasil Penelitian (2018)

Gambar 15. Tampilan intro

4. Tampilan Menu Utama

Pada Tampilan menu utama ini berisi 4 tombol navigasi pilihan yaitu tombol Hadits Arba'in, Imam Nawawi, Kuis Islami, dan Profil Animator. Dan 1 tombol navigasi keluar.



Sumber: Hasil Penelitian (2018)

Gambar 16. Tampilan Menu Utama

5. Tampilan Menu Pilihan Hadits

Pada tampilan menu pilihan hadits ini terdapat 8 tombol navigasi pilihan hadits, dan 1 tombol navigasi keluar. *User* dapat memilih hadits mana yang akan dibuka sesuai dengan tombol yang dipilih.

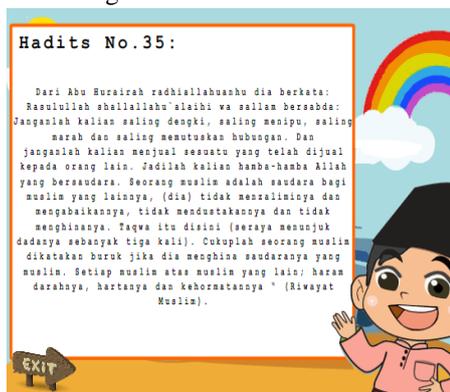


Sumber: Hasil Penelitian (2018)

Gambar 17. Tampilan Menu Pilihan Hadits

6. Tampilan Hadits

Pada tampilan hadits berisi teks hadits yang dipilih dan 1 tombol navigasi keluar.



Sumber: Hasil Penelitian (2018)

Gambar 18. Tampilan Hadits

7. Tampilan Biografi Imam Nawawi

Pada tampilan Biografi Imam Nawawi berisi riwayat singkat Imam Nawawi sebagai penulis hadits Arba'in. juga terdapat 2 tombol navigasi untuk

lanjut dan kembali, dan terdapat 1 tombol navigasi keluar.



Sumber: Hasil Penelitian (2018)

Gambar 19. Tampilan Menu Imam Nawawi

8. Tampilan Masuk Kuis Islami

Pada tampilan masuk kuis islami ini terdapat input textbox untuk memasukkan nama *user*, 1 tombol navigasi lanjut dan 1 tombol navigasi kembali.



Sumber: Hasil Penelitian (2018)

Gambar 20. Tampilan Masuk Kuis Islami

9. Tampilan Pertanyaan Kuis

Pada tampilan pertanyaan kuis berisi pertanyaan beserta pilihan jawabannya dan 1 tombol navigasi lanjut.



Sumber: Hasil Penelitian (2018)

Gambar 21. Tampilan Pertanyaan Kuis Islami

10. Tampilan Akhir Kuis

Selain terdapat 1 tombol navigasi keluar, pada tampilan akhir kuis ini ada teks ucapan terima kasih

diikuti nama *user*, dan ditampilkan juga skor dari jawaban yang benar.



Sumber: Hasil Penelitian (2018)

Gambar 22. Tampilan Akhir Kuis Islami

11. Tampilan Biografi Animator

Pada tampilan ini berisi biografi dari animator dengan fotonya, dan 1 tombol navigasi keluar.



Sumber: Hasil Penelitian (2018)

Gambar 23. Tampilan Biografi Animator

12. Tampilan Keluar

Tampilan keluar ini merupakan tampilan konfirmasi dari tombol keluar. Jika user ingin melanjutkan untuk mengakhiri penggunaan aplikasi, maka user dipersilahkan untuk memilih tombol "iya" namun jika user ingin melanjutkan bermain dengan animasi interaktif ini, maka user membatalkan keluar dengan memilih tombol "tidak".



Sumber: Hasil Penelitian (2018)

Gambar 24. Tampilan Menu keluar

3.2 Pengujian Unit

A. Blackbox Testing

Metode uji coba *blackbox* memfokuskan kepada keperluan fungsional dari *software*. Karena itu, ujicoba *blackbox* memungkinkan pengembang software untuk membuat himpunan kondisi input yang akan melatih seluruh syarat-syarat fungsional software tersebut

1. Pengujian Terhadap Form Masuk

Tabel 1. Hasil Pengujian Blackbox Terhadap Halaman Masuk

Input/ event	Proses	Output /Next Stage	Hasil Pengujian
Tombol "Lanjut"	on(press) { {stopAllSounds(); };gotoAndStop(_root.gotoAndStop(2));}	Menu Utama	Sesuai

Sumber: Hasil Penelitian (2018)

2. Pengujian Terhadap Form Menu Utama

Tabel 2. Hasil Pengujian Blackbox Terhadap Halaman Menu Utama

Input/ event	Proses	Output / Next Stage	Hasil Pengujian
Tombol "Hadits Arba'in"	on(press) { {stopAllSound s());};gotoAndS top(_root.gotoAndStop(2));}	Menu pilihan Hadits-hadits	Sesuai
Tombol "Imam Nawawi"	on(press) { {stopAllSound s());};gotoAndS top(_root.gotoAndStop(4));}	Menu Biografi Imam Nawawi	Sesuai
Tombol "Kuis Islami"	on(press) { {stopAllSound s());};gotoAndS top(_root.gotoAndStop(3));}	Menu Masuk Kuis	Sesuai
Tombol "Profil Animator"	on(press) { {stopAllSound s());};gotoAndS top(_root.gotoAndStop(14));}	Menu Biografi Animator	Sesuai

Tombol “Keluar”	<pre>on(press) {{stopAllSound s()};{gotoAndS top(_root.gotoA ndStop(15));}}</pre>	Menu Keluar	Sesuai
-----------------	---	-------------	--------

Sumber: Hasil Penelitian (2018)

3. Pengujian Terhadap Form Pilihan Hadits
Tabel 3. Hasil Pengujian Blackbox Terhadap Halaman Pilihan Hadits

Input/ event	Proses	Output / Next Stage	Hasil Pengujian
--------------	--------	---------------------	-----------------

Tombol “Hadits 35”	<pre>on(press) {{stopAllSounds();} ;{gotoAndStop(_roo t.gotoAndStop(6));} }</pre>	Isi Hadits nomor 35	Sesuai
--------------------	---	---------------------	--------

Tombol “Hadits 36”	<pre>on(press) {{stopAllSounds();} ;{gotoAndStop(_roo t.gotoAndStop(7));} }</pre>	Isi Hadits nomor 36	Sesuai
--------------------	---	---------------------	--------

Tombol “Hadits 37”	<pre>on(press) {{stopAllSounds();} ;{gotoAndStop(_roo t.gotoAndStop(8));} }</pre>	Isi Hadits nomor 37	Sesuai
--------------------	---	---------------------	--------

Tombol “Hadits 38”	<pre>on(press) {{stopAllSounds();} ;{gotoAndStop(_roo t.gotoAndStop(9));} }</pre>	Isi Hadits nomor 38	Sesuai
--------------------	---	---------------------	--------

Tombol “Hadits 39”	<pre>on(press) {{stopAllSounds();} ;{gotoAndStop(_roo t.gotoAndStop(10));} }}</pre>	Isi Hadits nomor 39	Sesuai
--------------------	---	---------------------	--------

Tombol “Hadits 40”	<pre>on(press) {{stopAllSounds();} ;{gotoAndStop(_roo t.gotoAndStop(11));} }}</pre>	Isi Hadits nomor 40	Sesuai
--------------------	---	---------------------	--------

Tombol “Hadits 41”	<pre>on(press) {{stopAllSounds();} ;{gotoAndStop(_roo t.gotoAndStop(12));} }}</pre>	Isi Hadits nomor 41	Sesuai
--------------------	---	---------------------	--------

Tombol “Hadits 42”	<pre>on(press) {{stopAllSounds();} ;{gotoAndStop(_roo t.gotoAndStop(13));} }}</pre>	Isi Hadits nomor 42	Sesuai
--------------------	---	---------------------	--------

Sumber: Hasil Penelitian (2018)

4. Pengujian Terhadap Form Masuk Kuis
Tabel 4. Hasil Pengujian Blackbox Terhadap Halaman Masuk Kuis

Input/ event	Proses	Output / Next Stage	Hasil Pengujian
--------------	--------	---------------------	-----------------

Tombol “Mulai”	<pre>on(release){ if(inputuser_txt.t ext == ""){ username_txt.tex t = "Masukkan Nama Anda"; }else{ username_txt.tex t = inputuser_txt.tex t; nextFrame(); }</pre>	Frame Selanjutnya / soal pertama	Sesuai
----------------	---	----------------------------------	--------

Tombol “Exit”	<pre>on(press) {{stopAllSounds ()};{gotoAndSt op(_root.gotoAn dStop(2));}}</pre>	Tampil Form Menu Utama	Sesuai
---------------	--	------------------------	--------

Sumber: Hasil Penelitian (2018)

5. Pengujian Terhadap Form Pertanyaan Kuis
Tabel 5. Hasil Pengujian Blackbox Terhadap Halaman Pertanyaan Kuis

Input/vent	Proses	Output / Next Stage	Hasil Pengujian
Tombol "Lanjut"	<pre> on(release){ if(s3.selectedData == "A"){ isiInfo = "Jawaban Benar (" + s3.selectedData + ")"; isiNilai = isiNilai + 1; nextFrame(); }else{ isiInfo = "Jawaban Salah"; isiNilai = isiNilai + 0; nextFrame(); } } </pre>	Soal Selanjutnya	Sesuai

Sumber: Hasil Penelitian (2018)

6. Pengujian Terhadap Form Akhir Kuis

Tabel 6. Hasil Pengujian Blackbox Terhadap Halaman Akhir Kuis

Input/event	Proses	Output / Next Stage	Hasil Pengujian
Tombol "Exit"	<pre> on(press) {{stopAllSounds();}{gotoAndStop(_root.gotoAndStop(2));}} </pre>	Menu Utama	Sesuai

Sumber: Hasil Penelitian (2018)

7. Pengujian Terhadap Form Menu Keluar

Tabel 7. Hasil Pengujian Blackbox Terhadap Halaman Menu Keluar

Input/event	Proses	Output / Next Stage	Hasil Pengujian
Tombol "Iya"	<pre> on (release) { fscommand("quit", true); } </pre>	Keluar Aplikasi Animasi Interaktif	Sesuai
Tombol "Tidak"	<pre> on(press) {{stopAllSounds();}{gotoAndStop(_root.gotoAndStop(2));}} </pre>	Kembali ke Menu Utama	Sesuai

Sumber: Hasil Penelitian (2018)

KESIMPULAN

Berdasarkan uraian yang telah dibahas pada bab-bab sebelumnya, penulis menarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Multimedia diperlukan untuk menunjang kemajuan perkembangan pendidikan.
2. Aplikasi multimedia dapat mempermudah tenaga pengajar dalam menyampaikan materi kegiatan belajar mengajar.

Media pembelajaran mengenai Hadits Arba'in ini dibuat dalam bentuk animasi interaktif yang dapat membantu siswa Sekolah Dasar Islam Salman Alfarisi dalam menghafal Hadits-Hadits Arba'in.

REFERENSI

- Gold, J. (2004). *Object Oriented Game Development*. Great Britain: Biddles Ltd, Gulidford And King's Lynn.
- Munir. (2014). *Multimedia Konsep & Aplikasi Dalam Pendidikan. Antimicrobial agents and chemotherapy* (Vol. 58). <https://doi.org/10.1128/AAC.03728-14>
- Pardew, L. (2005). *Beginning Illustration and Storyboarding for Games*. Boston: Thomson Course.
- Pressman, R. (2015). BOOK_Roger S. Pressman-Adi Nugroho_Rekayasa perangkat lunak_TOC.pdf. Yogyakarta: Andi.
- Vaughan, T. (2006). *Multimedia : Making It Work. Vojnosanitetski pregled. Military-medical and pharmaceutical review*. (Vol. 63).

PROFIL PENULIS

Syamsul Rizal telah menyelesaikan studi Diploma III pada AMIK BSI Bekasi program studi Manajemen Informatika.

Anna Mukhayaroh, M.Kom saat ini aktif mengajar pada program studi Sistem Informasi di STMIK Nusa Mandiri Jakarta.

Implementasi *Network Attached Storage* (NAS) Menggunakan *Synology Disk Station Manager* (DSM 5.2) Untuk Optimalisasi Data Sharing Center

Sidik¹, Muhammad Putra²

¹Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Nusa Mandiri
e-mail: sidik.sdk@nusamandiri.ac.id

² Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Nusa Mandiri
e-mail: muhammad_p@gmail.com

Cara Sitasi: Sidik, & Putra, M. (2018). Implementasi *Network Attached Storage* (NAS) Menggunakan *Synology Disk Station Manager* (DSM 5.2) Untuk Optimalisasi Data Sharing Center. *Jurnal Teknik Komputer*, IV(2), 39-47. doi:10.31294/jtk.v4i2.3508

Abstract - Along with the development of technology, especially computer and internet, we can get information more easily. It also encourages the number of computer users and the internet is getting bigger. Especially in the environment of PT. Prisma Dynamics Indonesia, the number of employees who use the internet more and more from time to time. Increasing users who use the network will cause the existing network infrastructure, should be increased so as not to make users disappointed due to decreased network performance. At PT. Prisma Dynamics Indonesia a lot of important files that must be stored starting from the data project, finance, sales, purchasing and service of goods, all hardcopy data or softcopy if not stored properly then there will be damage to the data or even lost. it takes a centralized data storage container like file sharing. File sharing is a system where many users can share files and storage resources with a client-server concept run over the network. A file server allows users to share information over a network without having to physically send files with floppy disks or some other external storage device.

Keywords: computer networking, file sharing, synology, network attached storage

PENDAHULUAN

Dewasa ini merupakan era informasi dimana teknologi dapat membantu penggunaannya dalam berbagai data *virtual* atau *file*, data *virtual* yang terpusat membutuhkan suatu jaringan komputer yang dapat melayani proses penyimpanan *file* oleh user-nya, oleh karena itu dibutuhkan suatu jaringan *file server* yang dapat melayani kebutuhan penggunaannya dalam aktifitas penyimpanan *file*. Pemanfaatan infrastruktur teknologi informasi yang memadai sangat dibutuhkan terhadap tren berkembang saat ini dimana dibutuhkan infrastruktur yang dapat melayani komunikasi data antara *server* dan *client*, tidak hanya dapat melayani, tetapi juga dibutuhkan kecepatan dalam pengolahan data. Oleh karena itu dibutuhkan suatu *file server* yang handal dalam menangani penyimpanan tersebut. Untuk menjadikan *file sharing* tersebut berjalan secara sentralistik, seringkali dibutuhkan biaya lisensi dan *resource hardware* yang tinggi, seperti contoh pada pembangunan *server* dengan arsitektur *Storage Area Network* (SAN) yang membutuhkan infrastruktur *fibred channel* yang terpisah dari jaringan LAN (Tajudin Akbar, Jusak, 2014)

PT. Prisma Dinamika Indonesia merupakan distributor dari alat-alat visual sistem mulai dari projector, led screen, *video wall*, *digital signage*, *wireless presentation*, *video processor*, dan *signal extender*. Prisma dinamika grup berada di tujuh negara di asia tenggara, *head office* prisma dinamika grup berada di singapura, sedangkan prisma dinamika indonesia menjadi *training center* dari prisma dinamika grup.

Permasalahan yang sering terjadi pada jaringan komputer PT. Prisma Dinamika Indonesia adalah:

1. Sering terputusnya koneksi dari printer atau dari komputer, sehingga user tidak dapat print dokumen, sharing data dan tidak terhubung keinternet.
2. Penyimpanan data yang tidak terpusat
3. Keterbatasan dalam jumlah penyimpanan di harddisk
4. Keterbatasan dalam melakukan sharing data.
5. IP Publik yang dinamik, membuat kinerja DMZ tidak maksimal, dikarenakan IP publik yang sering berubah.
6. Kurangnya kecepatan internet sehingga membuat proses *upload* dan *download* data menjadi lama.

Maksud dalam penelitian ini diantaranya: a). Mengetahui bagaimana proses dan cara kerja NAS Synology yang akan di terapkan di PT. Prisma Dinamika Indonesia. b). Mengetahui apakah dengan menggunakan NAS Synology, akan lebih mempermudah dalam melakukan sharing file. c). Mengetahui dan dapat memaksimalkan fitur-fitur dari NAS Synology yang di terapkan di PT. Prisma Dinamika Indonesia.

Network Attached Storage (NAS)

Network Attached Storage (NAS) adalah sebuah media penyimpanan jaringan yang dapat berupa sebuah *dedicated hardware* atau dapat pula berupa media penyimpanan yang dibangun dari sebuah komputer (Andika, 2008). Tujuan adanya *network attached storage* sebagai penyedia layanan penyimpanan data berupa file yang dapat dipergunakan oleh perangkat lain dalam jaringan. NAS bekerja menggunakan protokol berbasis *file* seperti *network file server* (NFS) yang populer pada sistem operasi linux atau *server message block* (SMB) yang dipergunakan pada sistem operasi windows (Santoso & Muin, 2015). Namun pada saat memberikan layanan kepada pengguna, NAS mengarahkan pengguna untuk menggunakan salah satu dari beberapa protokol yang didukung tersebut (Sujarwo, 2010)

NFS atau *Network File System*, pertama kali dikembangkan oleh *Sun Microsystems* pada tahun 80, sebagai sarana untuk berbagi *file* pada lingkungan kerja *diskless*. NFS menyediakan sarana untuk berbagi file antar jaringan, sehingga suatu mesin dapat mengakses *file* di mesin lain seolah-olah mengakses *file* sistem lokal. Protokol ini bekerja dengan sistem *client-server*. *Server* akan mengeksport suatu file sistem sehingga dapat di *share* di jaringan, selanjutnya, user akan melakukan mounting ke *server* tersebut (Gede Wahyudi, 2013).

Konsep Dasar Jaringan

Jaringan komputer adalah himpunan antara dua *autonomous* komputer atau lebih yang terhubung dengan media transmisi kabel atau tanpa kabel (*wireless*). (Syafrizal, 2005). Bila sebuah komputer dapat membuat komputer lainnya restart, shutdown, atau melakukan kontrol lainnya, maka komputer-komputer tersebut bukan *autonomous* (tidak melakukan kontrol terhadap komputer lain dengan akses penuh). "*Local Area Network (LAN)* adalah jaringan komunikasi yang menghubungkan berbagai peralatan komunikasi pada lingkup area yang terbatas". LAN bersifat internal dan biasanya milik pribadi di dalam sebuah perusahaan kecil dan biasanya sampai beberapa kilometer (Nani, Genrawan Hoendarto, 2015). Dua unit komputer dikatakan terkoneksi apabila keduanya bisa saling bertukar data atau informasi, berbagai *resource* yang

dimiliki, seperti file, printer, media penyimpanan (harddisk, floppy disk, cd-rom, flashdisk). Konsep dari bidang ilmu jaringan komputer merupakan kumpulan beberapa komputer dan perangkat lain (*printer, scanner, hub, dan lain-lain*) yang saling terhubung satu sama lain melalui media perantara. (Cahyanto, 2018)

Data Sharing

Banyak hal yang bisa dimanfaatkan dengan adanya jaringan antara lain sebagai berikut: (Naproni, 2007)

1. *Sharing hardware*
 - a. *Sharing Printer*

Pemakaian printer secara bersama jelas menghemat biaya dalam pembelian printer karena cukup satu printer saja dapat di gunakan oleh beberapa komputer, selain itu dapat mempercepat pekerjaan dalam mencetak dokumen.
 - b. *Sharing Media Penyimpanan*

Dengan adanya LAN, pemakaian secara bersama media penyimpanan seperti harddisk, disket, ataupun flashdisk akan mudah dilakukan. Fasilitas ini membuat pekerjaan akan lebih cepat dan menghemat biaya.
2. *Sharing data*

Dengan adanya fasilitas ini, setiap komputer dapat menggunakan data pada komputer lain sehingga akan menghemat waktu dan memudahkan suatu pekerjaan, terlebih lagi jika jarak antara komputer berjauhan (Cahyanto, 2018).
3. *Sharing Internet*

Pemakaian Internet secara bersama jelas menghemat biaya karena seperti yang dijelaskan di atas bahwa dengan adanya jaringan komputer seperti LAN, kita cukup menggunakan satu buah modem dan line telepon..

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang penulis gunakan dalam penyusunan penelitian ini terdiri dari:

- a. **Model Pengembangan Sistem**

Model pengembangan sistem yang digunakan dalam melakukan penelitian meliputi:

 1. Analisa Kebutuhan
Didalam merancang sebuah jaringan alat-alat dan software yang dibutuhkan adalah kabel UTP CAT6, RJ-45, tang crimping, router, switch, NAS synology, komputer, laptop dan cisco packet tracer yang akan digunakan dalam merancang jaringan.
 2. Desain
Desain yang akan dirancang menggunakan topologi star, dimana semua koneksi kabel LAN terpusat pada *switch, router* berfungsi sebagai pemberi ip address kepada semua alat-alat yang terhubung dengan *switch, dan synology*

berfungsi sebagai *server* dalam penyimpanan data.

3. Pengujian
Penulis melakukan pengujian menggunakan *software cisco packet tracer* untuk melakukan pengujian pada seluruh komputer yang terhubung ke jaringan agar dapat saling terhubung dan dapat saling menyimpan atau mengambil data kedalam *synology*.
4. Impelementasi
Sistem jaringan yang sudah dirancang, didesain dan di testing menggunakan *packet tracer*, selanjutnya akan diimplementasikan pada PT. Prisma Dinamika Indonesia, dengan harapan dapat membantu dalam mengoptimalkan proses *sharing data*.

b. Metode Pengumpulan Data

1. Observasi
Dalam metode ini penulis melakukan pengamatan secara langsung kelapangan dengan melihat objek penelitian dalam jangka waktu yang bersamaan.
2. Wawancara
Penulis melakukan proses tanya jawab dengan bapak Fahmi selaku direktur diperusahaan ini, untuk mendapatkan data yang akurat.
3. Studi Pustaka
Penulis menggunakan buku-buku yang ada dipergustakaan, jurnal, e-book, dan artikel internet yang berhubungan dengan masalah yang akan dibahas dalam penyusunan penelitian ini.

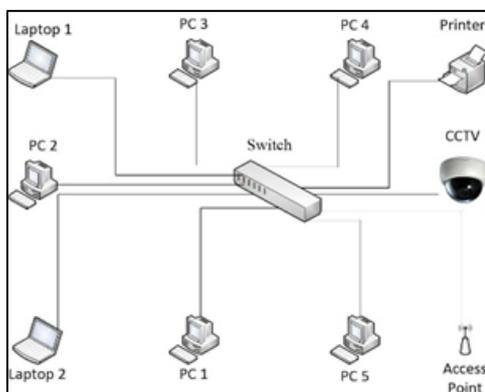
HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini, penulis menjelaskan tentang jaringan yang sedang diterapkan di perusahaan dan usulan jaringan yang penulis usulkan.

A. Jaringan yang sedang diterapkan

Pembahasan ini peneliti akan membahas tentang topologi jaringan, arsitektur jaringan, skema jaringan dan keamanan jaringan.

1. Topologi Jaringan

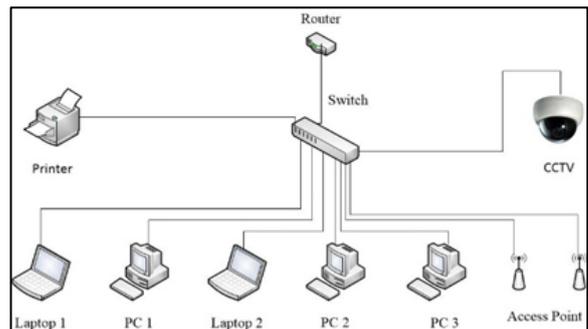


Sumber: PT. Prisma Dinamika Indonesia
Gambar.1 Topologi jaringan PT. Prisma Dinamika Indonesia

Berdasarkan topologi jaringan diatas, dapat dijelaskan bahwa topologi yang digunakan pada PT. Prisma Dinamika Indonesia menggunakan topologi star dimana semua komputer, laptop, *access point*, *cctv*, *printer* dan semua peralatan yang menggunakan LAN port terhubung dengan *switch*.

2. Arsitektur Jaringan

Merupakan suatu ilmu dan juga seni mengenai tata cara interkoneksi antara berbagai macam komponen perangkat keras atau hardware agar bisa melahirkan sebuah komputer melangkapi kebutuhan fungsional, kinerja dan juga target keuangannya.

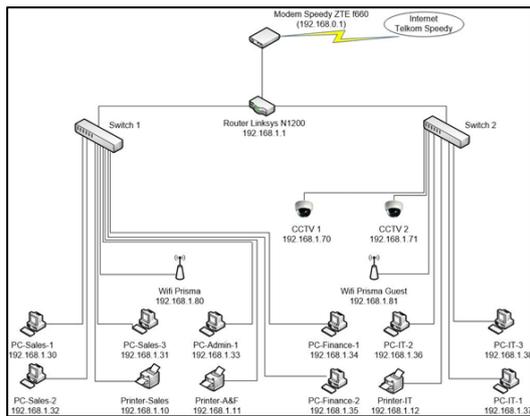


Sumber: PT. Prisma Dinamika Indonesia
Gambar.2 Arsitektur jaringan PT. Prisma Dinamika Indonesia

Berdasarkan arsitektur jaringan diatas dapat penulis jelaskan sebagai berikut:

- a) Tipe jaringan yang digunakan *peer to peer* dengan jenis topologi star, dengan tidak adanya komputer yang bertindak sebagai server maka semua komputer dan laptop dapat saling bertukar data.
- b) *IP Address* yang digunakan kelas c, karena jumlah penggunaan *IP Address* kurang dari 200.
- c) Fungsi router disini selain untuk mendistribusikan *IP Address* juga berfungsi sebagai jembatan penghubung jaringan lokal dengan jaringan luar.
- d) Model OSI yang digunakan adalah *application layer* dimana layer ini berfungsi untuk menyediakan jasa untuk aplikasi pengguna. Layer ini bertanggung jawab atas pertukaran informasi antara program komputer, seperti *e-mail*, dan servis lain yang jalan di jaringan.

3. Skema jaringan



Sumber: PT. Prisma Dinamika Indonesia
Gambar 3. Skema jaringan PT. Prisma Dinamika Indonesia

Berdasarkan skema jaringan diatas, dapat penulis jelaskan hasil analisa jaringan komputer yang digunakan pada PT. Prisma Dinamika Indonesia diantaranya:

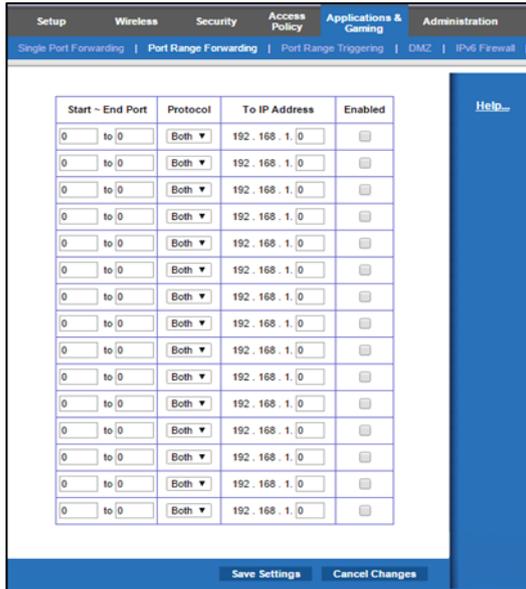
- Pada jaringan komputer PT. Prisma Dinamika Indonesia menggunakan jenis jaringan *peer to peer*, tidak terdapat *server* untuk mengontrol semua PC *client*, semua PC client dan printer terhubung ke *switch*, semua PC tersebut terhubung ke internet, Wifi prisma guest juga dapat terhubung ke internet, melalui PC IT semua segmen jaringan dapat di kontrol, dan pada masing-masing divisi terdapat satu printer.
- Setiap device yang terhubung melalui wifi prisma dan prisma *guest* akan mendapatkan IP Address secara dinamik, ip address dimulai dari 192.168.1.100 sampai 192.168.1.199 dengan total user 100.
- Jenis koneksi internet yang digunakan pada jaringan komputer PT. Prisma Dinamika Indonesia adalah jenis *Fiber optic mode* dimana *username* dan *password* dari ISP dipasang pada modem ZTE f660. ISP yang digunakan pada jaringan PT. Prisma Dinamika Indonesia adalah Telkom Speedy dengan kecepatan 10 Mbps dengan IP publik dinamik.
- IP address* yang digunakan pada jaringan komputer Prisma Dinamika Indonesia adalah *ip address* kelas C dengan menggunakan subnetmask 255.255.255.0 dan *default gateway* 192.168.1.1
- Manajemen ip yang digunakan pada jaringan komputer Prisma Dinamika Indonesia adalah IP dinamik untuk alat yang terhubung dengan wifi prisma dan prisma *guest*, sedangkan untuk printer, PC sales, admin, keuangan, IT dan kamera cctv menggunakan IP statik. Manajemen IP Address pada jaringan komputer PT. Prisma Dinamika Indonesia melalui tabel berikut ini:

Tabel.1
IP Adres yang digunakan PT. Prisma Dinamika Indonesia

Divisi dan Device	IP Address	Sub netmask	IP Gateway	Koneksi IP
Modem ZTE F660	192.168.0.1	255.255.255.0	192.168.0.1	Statik
Router Linksys	192.168.1.1	255.255.255.0	192.168.1.1	Statik
Wifi Prisma Guest	192.168,1,8	255.255.255.0	192.168.1.1	Statik
Wifi Prisma	192.168,1,8	255.255.255.0	192.168.1.1	Statik
CCTV 1	192.168,1,7	255.255.255.0	192.168.1.1	Statik
CCTV 2	192.168,1,7	255.255.255.0	192.168.1.1	Statik
Admin Divisi				
PC – adm-1	192.168.1.3	255.255.255.0	192.168.1.1	Statik
PC-Finance -1	192.168.1.3	255.255.255.0	192.168.1.1	Statik
PC-Finance -2	192.168.1.3	255.255.255.0	192.168.1.1	Statik
Printer adm & Fin	192.168.1.1	255.255.255.0	192.168.1.1	Statik
Sales Divisi				
PC – Sales -1	192.168.1.3	255.255.255.0	192.168.1.1	Statik
PC – Sales -2	192.168.1.3	255.255.255.0	192.168.1.1	Statik
PC – Sales -3	192.168.1.3	255.255.255.0	192.168.1.1	Statik
Printer-sales	192.168.1.1	255.255.255.0	192.168.1.1	Statik
IT Divisi				
PC-IT-1	192.168.1.3	255.255.255.0	192.168.1.1	Statik
PC-IT-2	192.168.1.3	255.255.255.0	192.168.1.1	Statik
PC-IT-3	192.168.1.3	255.255.255.0	192.168.1.1	Statik
Printer-IT	192.168.1.1	255.255.255.0	192.168.1.1	Statik

4. Keamanan Jaringan

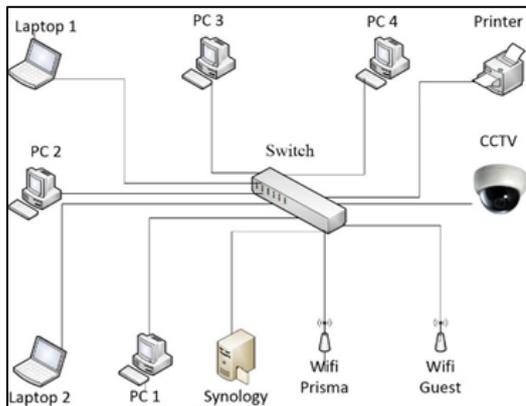
Untuk keamanan jaringan secara umum, telah menggunakan switch *manageable* yang sudah di setting VLAN pada masing-masing port di switch tersebut. Untuk keamanan jaringan internet telah memblok port-port yang tidak di perlukan, serta mengaktifkan fungsi *port forwarding* untuk melakukan *transfer* data melalui jaringan internet, sehingga setiap karyawan yang berada diluar kantor tetap dapat mengakses data yang berada di kantor. Pertama kita harus masuk ke dalam router dengan membuka *IP Address* 192.168.1.1, lalu pilih *application and gaming*, kemudian pilih *port forwarding*.



Sumber: PT. Prisma Dinamika Indonesia
Gambar.3 Setting port forwarding

B. Jaringan Usulan

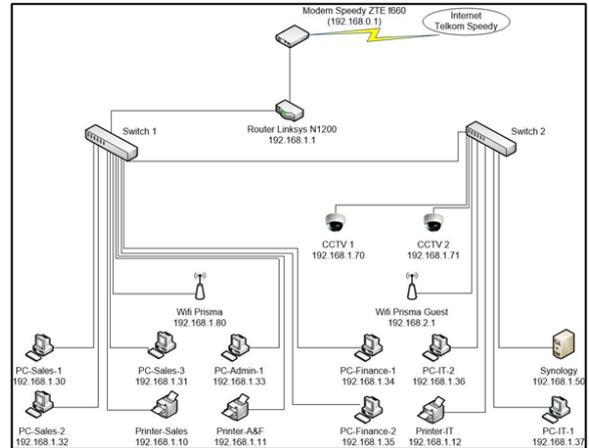
1. Topologi jaringan usulan



Sumber: Peneliti (2018)
Gambar 4. Topologi jaringan usulan PT. Prisma Dinamika Indonesia

Topologi jaringan usulan menggunakan topologi star dimana semua peralatan terhubung dengan switch, di dalam topologi star terdapat synology yang berfungsi sebagai file server atau pusat penyimpanan data dan sharing center, synology juga dapat berfungsi sebagai penyimpanan hasil rekaman kamera cctv dan sebagai server media player.

2. Skema jaringan usulan



Sumber: Peneliti (2018)
Gambar 5. Skema jaringan usulan

Berdasarkan hasil analisa yang dilakukan di PT. Prisma Dinamika Indonesia maka penulis tidak merubah seluruh skema jaringan yang telah ada hanya penambahan synology, dengan menggunakan synology diperkirakan dapat menjadi solusi dalam melakukan sharing data yang menjadi masalah pada PT. Prisma Dinamika Indonesia. Semua komputer dapat menyimpan atau bertukar data dengan menggunakan synology, semua IP kamera cctv juga terhubung dengan synology karena synology juga dapat berfungsi sebagai network video recording (NVR). Fungsi NAS pada PT. Prisma Dinamika Indonesia sebagai file server dan media server untuk menyimpan semua data penting, untuk menghindari terjadinya kehilangan atau kerusakan data jika di simpan di komputer pribadi.

3. Synology Disk Manager



Sumber: Peneliti (2018)
Gambar 6. Synology DS2415+

Synology juga mempunyai fitur back up otomatis dan sistem pengamanan harddisk, sehingga dapat menghindari kerusakan harddisk akibat pemadaman listrik secara tiba-tiba.

Tabel 2.
 Spesifikasi Synology DS2415+

Processor	Intel Atom C2538
Memori	2 GB DDR3
Interface	X USB 3.0 1x eSATA
Biaya Provided	2x3,5"/ 2.5" SATA Tiny
Sistem Pendinginan	2x 120 120mm
Jaringan	4x Gigabit IAN Connector
Chassis	Mini Tower
Power Supply	500 W
Dimensi	270 x 300 x 340 mm
Berat	9.24 Kg

Synology *DiskStation Manager* (DSM 5.2) merupakan sistem operasi berbasis web yang intuitif yang berjalan pada setiap *DiskStation* dan *RackStation NAS*. Dengan *DiskStation Manager*, itu lebih dari sekedar menyimpan data.

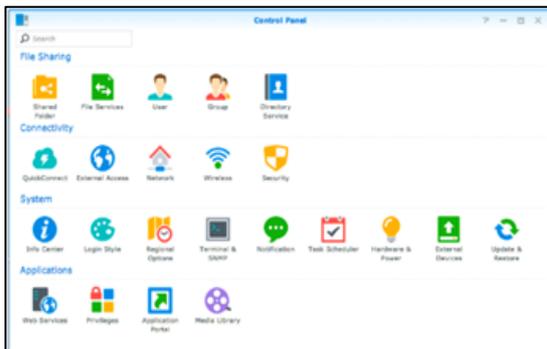
4. Keamanan Jaringan Usulan

Sistem keamanan jaringan yang di terapkan di PT. Prisma Dinamika Indonesia dengan mengaktifkan firewall di setiap komputer, laptop dan synology, serta dengan menggunakan anti virus dengan update terbaru yang berlisensi.

5. Rancangan Aplikasi

Berikut langkah-langkah dalam mengkonfigurasi Synology:

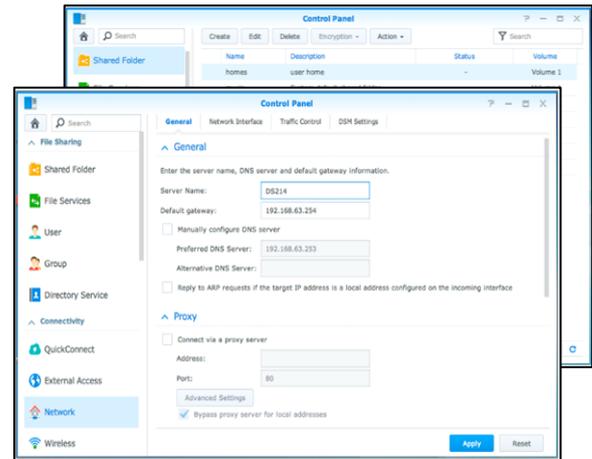
- 1) Pasang harddisk ke dalam synology, hubungkan kabel power dan kabel lan ke synology, lalu tekan tombol power untuk menyalakan synology. Hubungkan komputer kedalam jaringan yang sama dengan synology
- 2) Pilih *control panel* didalam control panel kita dapat membuat *file sharing*, membuat user, membuat group, mengatur IP synology, mengatur sistem dan aplikasi



Sumber: Peneliti (2018)

Gambar 7. Interface control panel synology *DiskStation Manager 5.2*

- 3) Dalam menu *control panel* pilih *network* untuk membuat IP synology menjadi statik, ubah IP synology menjadi 192.168.1.50, setelah itu klik *apply*

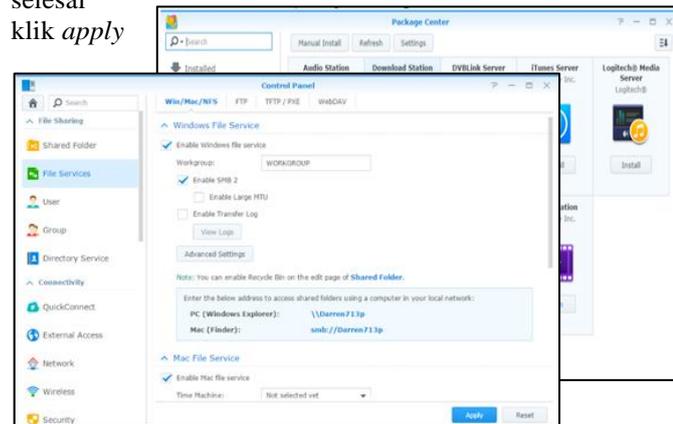


Sumber: Peneliti (2018)

Gambar 8. Network setting

Pada tahap ini dimana dilakukan setting IP *address* untuk synology, karena *default* dari settingan IP address pada synology adalah dinamik

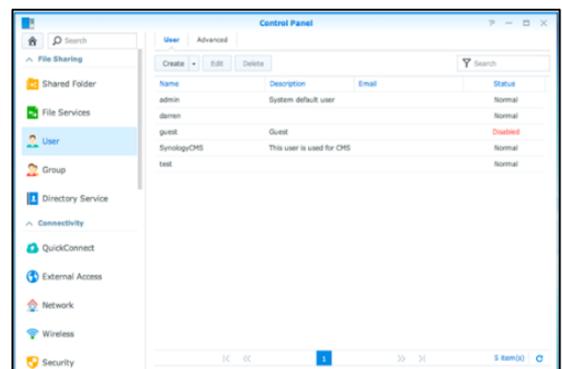
- 4) Pilih *file service* untuk membuat nama direktori yang akan di sharing, jika sudah selesai klik *apply*



Sumber: Peneliti (2018)

Gambar 9. Konfigurasi file sharing

- 5) Pilih *User* untuk membuat user baru, membatasi hak akses user dan dapat membuat grup untuk mengakses folder yang sudah di share, setelah itu pilih *apply*.



Sumber: Peneliti (2018)

Gambar 10. Membuat user dan group

- 6) Pilih *shared folder* untuk menentukan folder mana saja yang akan di *share* dan dapat menentukan user siapa saja yang dapat mengakses folder tersebut.

Sumber: Peneliti (2018)

Sumber: Peneliti (2018)

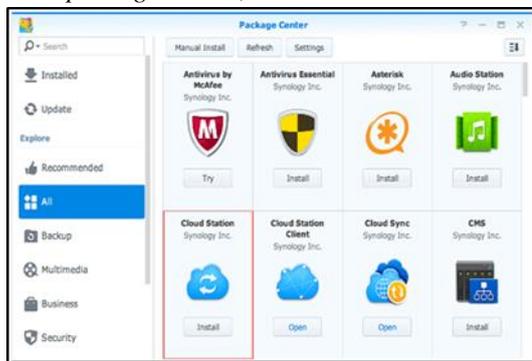
Gambar 11. Konfigurasi *shared folder*

- 7) Kembali ke menu *desktop* synology, kemudian pilih *package center*, lalu *install media server*, *media server* berfungsi untuk mengelompokkan folder-folder film, audio, foto yang sudah di *share*

Sumber: Peneliti (2018)

Gambar 12. Tampilan *Media Server*

- 8) Pilih *package center*, lalu *install cloud station*



Sumber: Peneliti (2018)

Gambar 12. Tampilan *cloud station*

Setelah selesai *install cloud station*, *download cloud station client* untuk windows atau *smartphone*. *Cloud station client* berfungsi untuk dapat mengakses *file* dari synology dengan menggunakan *smartphone*.

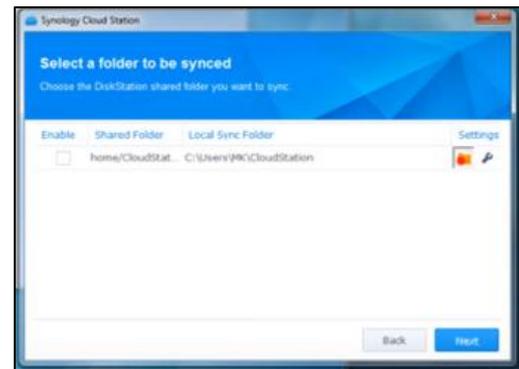
- 9) Setelah selesai menginstall, jalankan *cloud station client*, login dengan user id yang sudah di buat tadi



Sumber: Peneliti (2018)

Gambar 13. Tampilan login *cloud station*

- 10) Pilih *quick connect*, lalu *next*, lalu pilih folder yang akan di sinkronisasi dengan *synology*, setelah itu pilih *finish*

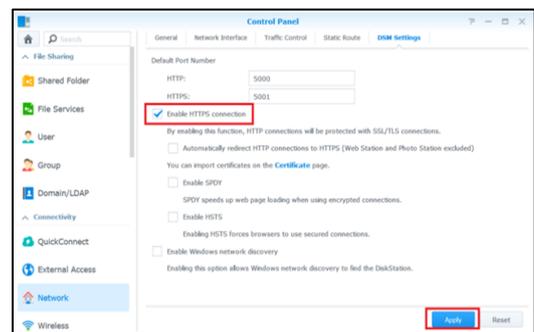


Sumber: Peneliti (2018)

Gambar 14. Tampilan *quick connect*

Kembali ke *control panel*, pilih *quick connect*, centang pada kotak *enable quick connect*. Login dengan account synology, jika belum mempunyai account synology bisa membuat accountnya terlebih dahulu, setelah itu klik *apply*

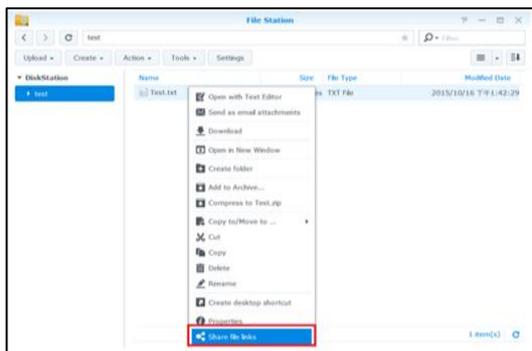
- 11) Setelah login maka akan keluar *link* untuk mengakses synology dari web browser, setelah itu coba *login* dengan *account* yang sudah di buat tadi. Pilih *control panel*, pilih *network*, centang pada kotak *enable https connection* dan klik *apply*



Sumber: Peneliti (2018)

Gambar 16. *Setup sharing file* di *network*

- 12) Pilih *control panel*, pilih *quick connect*, klik *advanced* dan centang pada kotak *file sharing*. Setelah selesai, buka file yang ingin di *share*. Klik kanan pada file yang akan di *sharing* kemudian pilih *share file links*, kemudian akan muncul *link* yang akan di *share* kepada orang lain, dan orang lainpun dapat mendownload file yang sudah di *share* melalui *link* tersebut.



sumber: Peneliti (2018)

Gambar 17. Share file link

KESIMPULAN

Berdasarkan dari hasil analisis penelitian yang dilakukan pada PT. Prisma Dinamika Indonesia, maka penulis dapat mengambil beberapa kesimpulan diantaranya sebagai berikut:

1. Jenis jaringan komputer yang digunakan pada PT. Prisma Dinamika Indonesia menggunakan tipe *peer to peer* dan jenis topologi jaringan yang digunakan pada PT. Prisma Dinamika Indonesia menggunakan topologi *star*.
2. Router Linksys berfungsi untuk mengatur lalu lintas data agar semua komputer mendapatkan *IP Address* serta mengatur sistem keamanan jaringan komputer, agar synology dapat di akses dari luar.
3. Synology digunakan sebagai data center, media server, untuk menyimpan data, lagu, musik, foto, video, tempat penyimpanan rekaman cctv, sharing data, media player dan data-data lainnya.
4. Synology sangat mudah dikonfigurasi dan digunakan sebagai *file server*, synology memiliki banyak fitur yang dapat kita gunakan sesuai kebutuhan kita.
5. Dengan menggunakan synology membuat proses sharing data dan penyimpanan data menjadi lebih mudah, semua data tersimpan terpusat, tidak adanya lagi data yang terpisah, kapasitas harddisk yang besar disynology mampu menampung

REFERENSI

- Andika, G. M. (2008). IMPLEMENTASI NETWORK ATTACHED STORAGE (NAS) MENGGUNAKAN NAS4FREE UNTUK MEDIA BAKCUP FILE DI PT KERETA API INDONESIA DIVRE II SUMATERA BARAT, 94.
- Cahyanto, T. A. (2018). Implementasi Smart Router Berbasis OpenWRT Sebagai Media Untuk File Sharing dan Chatting Pada Laboratorium Terpadu Unmuh Jember. <https://doi.org/10.17605/OSF.IO/P6BWS>

Gede Wahyudi, T. H. (2013). Jurnal Ilmu Komputer - Volume 6 - No 1 – April 2013. *Program Studi Teknik Informatika, Jurusan Ilmu Komputer*, 6(1), 25–34.

Nani, Genrawan Hoendarto, S. T. (2015). Berbasis Jaringan Localhost Dengan Menggunakan Vb . Net, 2(2), 63–75.

Naproni. (2007). *LAN dengan Windows XP*. Jakarta: PT.Gramedia.

Santoso, K. I., & Muin, M. A. (2015). Implementasi Network Attached Storage (NAS) Menggunakan NAS4Free untuk Media Backup File. *Scientific Journal of Informatics*, 2(2), 123–128.

Sujarwo, A. (2010). Implementasi Network Storage Dan Internet Gateway, 2010(Snati).

Syafrizal, M. (2005). *Pengantar Jaringan Komputer*. Yogyakarta: ANDI Offset.

Tajudin Akbar, Jusak, T. S. (2014). Jurnal Sistem Informasi NAS4FREE SEBAGAI SISTEM OPERASI JARINGAN NETWORK ATTACHED STORAGE (NAS) PADA LOCAL AREA, 3(1).

PROFIL PENULIS



Lahir di Jakarta tanggal 12 Juli 1979. Saat ini bekerja sebagai staf pengajar (dosen) pada STMIK-STIBA Nusa Mandiri. Mengambil gelar Magister Komputer pada STMIK Nusa Mandiri jurusan Ilmu Komputer dan lulus tahun 2010. Email: sidik.sdk@nusamandiri.ac.id

Jurnal dan publikasi ilmiah:

- a. Sidik, 2008, *Cyberlaw Indonesia: Antara Kebutuhan atau Pelengkap*, Jurnal Paradigma/ Vol. IX/ No.2/ April 2008/ LPPM BSI/ AMIK BSI
- b. Sidik, Susilowati. 2013, *Desain Media Edukasi Animasi Interaktif Cara Pemanfaatan Limbah Sampah Berbasis Macromedia Flash 8*, Jurnal TECHNO Nusa Mandiri, Vol. X No.1. September 2013
- c. Sidik, 2014, *Pemilihan Web Portal Berita Terbaik Dengan Menggunakan Metode Simple Additive Weighting*, Jurnal Sistem Informasi, Vol. III No. 2 Agustus 2014
- d. Sidik, 2015, *Implementasi Metode Simple Additive Weighting Pada Pemilihan Toko Komputer Online Terbaik*, Jurnal PILAR, Vol. I No. 1 Maret 2015
- e. Sidik. 2015. *Peran Dosen Pembimbing Akademik Terhadap Minat dan Motivasi Belajar Mahasiswa*, Jurnal WIDYA CIPTA, Vol. VII No. 1 Maret 2015.

- f. Sidik, Anton Suryoprayogo. 2016. *Implementasi Algoritma Brute Force Pada Perancangan Aplikasi Kamus Bahasa Sunda Berbasis Android*. Jurnal Informatika dan Bisnis, Vol.5 No.1 2016
- g. Sidik, Ilham Moestavi. 2016. *Rancang Bangun Media Pembelajaran Kampanye Safety Riding Berbasis Animasi Interaktif*. Jurnal Paradigma. Vol. VIII No.1 2016
- h. Sidik, Daniel Fauzi. 2016. *Implementasi Konsep Arsitektur Ekologi Pada Rancang Bangun Rumah Minimalis*. Jurnal Techno. Vol. XIII No.1 2016
- i. Sidik, Joko Prasetyo. 2017. *Rancang Bangun Media Pembelajaran Ensiklopedia Negara-Negara Asean*. Jurnal Techno. Vol. XIV, No. 1. Maret 2017
- j. Sidik, Nanda Annisa. 2017. *Animasi Interaktif Pengetahuan Dasar Bahasa Dan Matematika Berbasis Multimedia*. Jurnal Techno. Vol. 14, No. 2 September 2017.



Muhammad Putra, lahir di Jakarta pada tanggal 07 Oktober 1993. Tinggal di Jl. H.Kosim RT 05/01 No. 11, Kelurahan: Grogol, Kecamatan: Limo. Kota Depok Jawa Barat.

Pendidikan:

1. SDN 03 Mampang, Depok 1999/2000
2. SMP Negeri 13 Depok, Depok 2007/2008
3. SMK Nasional Depok, Depok 2010/2011
4. Bina Sarana Informatika 2014/2015
5. STMIK Nusa Mandiri 2016/2017

Pengalaman Kerja:

1. PT. Digital-Screen International 2010
2. PT. Dehao Electronics Technology (I) Pte Ltd 2013
3. PT. Sentra Niaga Perkasa Teknologi 2014
4. PT. Prisma Dinamika Indonesia 2015

Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan *Supplier* Menggunakan Metode AHP Pada PT Transcoal Pacific Jakarta

Nurmalasari¹, Angga Agus Pratama²

¹STMIK Nusa Mandiri, Sistem Informasi
nurmalasari.nmr@nusamandiri.ac.id

²STMIK Nusa Mandiri, Sistem Informasi
anggaagu2008@nusamandiri.ac.id

Cara Sitasi: Nurmalasari, & Pratama, A. A. (2018). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Supplier Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Pada PT Transcoal Pacific Jakarta. Jurnal Teknik Komputer, IV(2), 48-55. doi:10.31294/jtk.v4i2.3509

Abstract – *PT Transcoal Pacific Jakarta is a fast growing company specializing in transportation and logistics services for energy related products. By strengthening the relationship between contractors and suppliers through this partnership relationship it is expected that scheduling changes and procurement volumes of spare parts do not interfere with the ship operating. In addition, by choosing the optimal supplier, the company can get keutungan either directly or indirectly. This study was conducted to study and analyze problems related to supplier selection. Data collection is done by interview, observation and literature study. Data processing is done by one method of MCDM (Multi Criteria Decision Making) that is Analytical Hierarchy Process (AHP) Method. From the results of data collection with selection criteria include Price, Quality, Service, Delivery and Responsibilitas. Quality criterion is the most important criterion in Supplier selection, with percentage equal to 39.50%, next delivery criterion with percentage value 20.56%, next criterion price with percentage value 18,18% next criterion of responsibility with percentage value 14.66% and the last criteria of service with percentage value of 7.09%. Furthermore, the priority order of suppliers are Karya Karya Mandiri (35.99%), CV Prega Lestari (31.31%), CV Rachmat (13.34%), UD Sinar Rejeki (10.12%) and last Multi Jaya (9.24%). And the Supplier selected is Mitra Karya Mandiri of 35.99% and is designated as the best supplier.*

Keywords: *Decision Support System, Analytical Hierarchy Process, Supplier*

PENDAHULUAN

Pengambilan keputusan, pada dasarnya merupakan bentuk pemilihan dari berbagai alternatif tindakan yang mungkin bisa dipilih. Sebelum menentukan alternatif, diperlukan data-data yang akurat untuk mendukung pengambilan keputusan yang tepat dan akurat, bila data-data yang dimasukan tidak akurat maka proses perhitungan dapat menyebabkan hasil yang salah sehingga alternatif keputusan yang dihasilkan pun menjadi tidak akurat. Perhitungan data-data bisa dilakukan secara manual oleh seorang pakar. Seorang pakar bisa melakukan perhitungan data-data kriteria pemilihan *supplier* sehingga dapat menghasilkan pemilihan alternatif keputusan yang dapat membantu customer dalam memilih *supplier* yang baik. Seorang pakar dalam menentukan alternative keputusan membutuhkan waktu yang cukup lama, sehingga dapat mempengaruhi faktor fisikis seorang pakar. Ketika faktor fisikis dialami oleh seorang pakar maka dapat mempengaruhi keakuratan

alternatif keputusan yang dihasilkannya. Kebutuhan system pendukung keputusan akan sangat diperlukan untuk menjaga kestabilan hasil akhir dari proses perhitungan untuk pemilihan alternative keputusan.

Kinerja *supplier* atau pemasok akan mempengaruhi performansi atau kinerja perusahaan. Oleh karena itu, perusahaan perlu menilai *supplier* atau pemasok secara cermat dan tepat. Pemilihan pemasok merupakan kegiatan strategis, terutama apabila pemasok tersebut akan memasok item yang penting dan akan digunakan dalam jangka panjang (Wulandari, 2014).

Kesalahan dalam pemilihan *supplier* bahan baku akan berdampak pada penurunan produktivitas perusahaan. Hal ini dikarenakan bahan baku merupakan salah satu faktor penting dalam kegiatan proses produksi karena berpengaruh secara langsung terhadap produk yang dihasilkan. Jika *supplier* kurang tanggap terhadap permintaan perusahaan maka akan berakibat terhentinya proses produksi karena lamanya waktu pengiriman (Jannah & Rakhmawati, 2011).

Kadang kala, kriteria-kriteria ini saling bertentangan satu sama lain. Sebagai contoh, suatu *supplier* lebih memilih menawarkan harga lebih rendah dengan kualitas di bawah rata-rata, sementara *supplier* lain menawarkan barang dengan kualitas baik dengan pengiriman yang tidak pasti. Bagaimanapun sulit untuk menemukan *supplier* yang bisa memenuhi semua kriteria atau yang baik dalam semua kriteria, tetapi paling tidak bisa menemukan *supplier* yang optimal bagi perusahaan (Viarani & Zadry, 2015)

Proses pemilihan *supplier* ini bermula dari kebutuhan akan *supplier*, menentukan dan merumuskan kriteria keputusan, pre-kualifikasi (penyaringan awal dan menyiapkan sebuah shortlist *supplier* potensial dari suatu daftar *supplier*), pemilihan *supplier* akhir, dan monitoring *supplier* terpilih, yaitu evaluasi dan penilaian berlanjut (Handayani, 2017)

PT. Transcoal Pacific merupakan sebuah perusahaan pengangkutan laut. Pengangkutan laut yaitu setiap kegiatan pelayaran dengan menggunakan kapal laut untuk mengangkut penumpang, barang dan/atau hewan untuk suatu perjalanan atau lebih dari satu pelabuhan ke pelabuhan lain atau antara beberapa pelabuhan. Dalam kegiatan bisnis, pengangkutan laut memegang peran penting karena selain sebagai alat fisik yang membawa barang-barang dari produsen ke konsumen, juga sebagai alat penentu harga dari barang-barang tersebut, perusahaan ini berusaha untuk terus meningkatkan kualitas jasanya. Salah satu hal yang akan ditempuh yaitu mengembangkan hubungan kemitraan dengan *supplier* terutama *supplier* untuk sparepart. Dengan memperkuat hubungan antara kontraktor dan pemasok melalui hubungan kemitraan ini diharapkan perubahan jadwal dan volume pengadaan sparepart tidak mengganggu kapal beroperasi. Selain itu, dengan memilih *supplier* yang optimal, perusahaan bisa mendapatkan keuntungan baik secara langsung maupun tidak langsung. Pada saat ini perusahaan telah mengidentifikasi ada lima *supplier* potensial yang nantinya akan dipilih yang terbaik.

METODOLOGI PENELITIAN

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan aplikasi interaktif berbasis komputer yang mengkombinasikan data dan model matematis untuk membantu proses pengambilan keputusan dalam menangani suatu masalah (Vercellis, 2009).

Menurut (Turban, 2005) terdapat beberapa karakteristik SPK sebagai berikut :

- Membantu proses pengambilan keputusan
- Bekerja dengan melakukan kombinasi model-model dan teknik-teknik analisa dengan memasukkan data yang telah ada dan fungsi pencari informasi.

- Dibuat dengan menggunakan bentuk yang memudahkan pemakai (user friendly).
- Dibuat dengan fleksibilitas dan kemampuan adaptasi yang tinggi untuk menyesuaikan dengan berbagai perubahan dalam lingkungan dan kebutuhan pemakai.
- Dimungkinkannya intuisi dan penilaian pribadi pengambil keputusan untuk dijadikan dasar pengambilan keputusan.

Analytical Hierarchy Process (AHP) adalah suatu metode yang memecah- memecah suatu situasi yang kompleks, tidak terstruktur, kedalam bagian-bagian komponennya; menata bagian atau variabel ini dalam suatu hirarki, memberi nilai numerik pada pertimbangan subjektif tentang relatif pentingnya setiap variabel dan mensintesis berbagai pertimbangan ini untuk menetapkan variabel mana yang memiliki prioritas paling tinggi dan bertindak untuk mempengaruhi hasil pada situasi tersebut (Wiria Nugraha & Wirdayanti, 2013).

Perbedaan yang mencolok antara model AHP dengan model pengambilan keputusan lainnya adalah jenis inputnya. Model-modelnya yang sudah ada umumnya memakai input data berupa persepsi manusia (kualitatif).

Prinsip kerja AHP adalah menyederhanakan suatu persoalan kompleks yang tidak terstruktur. Kemudian tingkat kepentingan setiap variabel diberi nilai numeric secara relatif dibandingkan dengan variabel yang lain. Dari berbagai pertimbangan tersebut kemudian dilakukan sintesa untuk menetapkan variabel yang memiliki prioritas tinggi dan berperan untuk mempengaruhi hasil pada sistem tersebut.

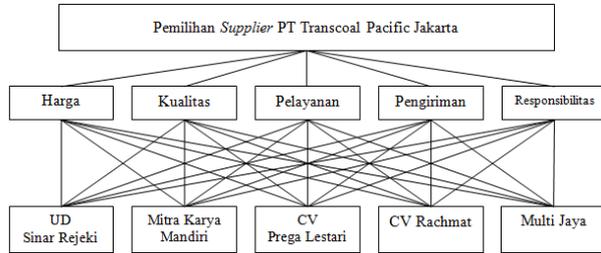
AHP memungkinkan pengguna untuk memberikan nilai bobot relatif dari suatu kriteria majemuk atau alternatif majemuk terhadap suatu kriteria secara intuitif, yaitu dengan melakukan perbandingan berpasangan (*Pairwise Comparisons*). Dr. Thomas L. Saaty, pembuat AHP, kemudian menentukan cara yang konsisten yang mengubah perbandingan atau *pairwise*, menjadi suatu himpunan bilangan yang mempresentasikan prioritas relatif dari setiap kriteria dan alternatif.

(Widiyanesti & Setyorini, 2012) AHP sering digunakan sebagai metode pemecahan masalah dibanding dengan metode yang lain karena alasan-alasan sebagai berikut :

1. Struktur yang berhirarki, sebagai konsekuensi dari kriteria yang dipilih, sampai pada subkriteria yang paling dalam.
2. Memperhitungkan validitas sampai dengan batas toleransi inkonsistensi berbagai kriteria dan alternatif yang dipilih oleh pengambil keputusan.
3. Memperhitungkan daya tahan output analisis sensitivitas pengambilan keputusan.

Metode penelitian yang digunakan adalah *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Langkah-langkah pemilihan *supplier* adalah sebagai berikut:

1. Menyusun Struktur Hirarki
Saat masalah sudah dapat teridentifikasi kemudian dilakukan penyusunan hirarki disertai tujuan yang diinginkan.



Gambar 1. Hirarki Pemilihan Supplier

2. Menentukan prioritas elemen
 - a. Langkah pertama dalam menentukan prioritas elemen adalah membuat perbandingan pasangan, yaitu membandingkan elemen secara berpasangan sesuai kriteria yang diberikan.
 - b. Matriks perbandingan berpasangan diisi menggunakan bilangan untuk merepresentasikan kepentingan relatif dari suatu elemen terhadap elemen yang lainnya.
3. Sintesis
Pertimbangan-pertimbangan terhadap perbandingan berpasangan disintesis untuk memperoleh keseluruhan prioritas.
Hal-hal yang dilakukan dalam langkah ini adalah:
 - a. Menjumlahkan nilai-nilai dari setiap kolom pada matriks.
 - b. Membagi setiap nilai dari kolom dengan total kolom yang bersangkutan untuk memperoleh normalisasi matriks.
 - c. Menjumlahkan nilai-nilai dari setiap baris dan membaginya dengan jumlah elemen untuk mendapatkan nilai rata-rata.
4. Mengukur Konsistensi
Dalam pembuatan keputusan, penting untuk mengetahui seberapa baik konsistensi yang ada karena kita tidak menginginkan keputusan berdasarkan pertimbangan dengan konsistensi yang rendah. Hal-hal yang dilakukan dalam langkah ini adalah sebagai berikut:
 - a. Kalikan setiap nilai pada kolom pertama dengan prioritas relative elemen pertama, nilai pada kolom kedua dengan prioritas relative elemen kedua dan seterusnya.
 - b. Jumlahkan setiap baris
 - c. Hasil dari penjumlahan baris dibagi dengan elemen prioritas relative yang bersangkutan.
 - d. Jumlahkan hasil bagi di atas dengan banyaknya elemen yang ada, hasilnya disebut λ maks.
5. Hitung *Consistency Index* (CI) dengan rumus:

$$CI = (\lambda_{max} - n) / n$$

Keterangan:

n = banyaknya elemen

6. Hitung Rasio Konsistensi / *Consistency Ratio* (CR) dengan rumus:

$$CR = CI/RC$$

Keterangan:

CR = *Consistency Ratio*

CI = *Consistency Index*

IR = *Index Random Consistency*

7. Memeriksa konsistensi hirarki. Jika nilainya lebih dari 10%, maka penilaian data judgement harus diperbaiki. Namun jika Rasio Konsistensi (CI/CR) kurang atau sama dengan 0,1, maka hasil perhitungan bisa dinyatakan benar. Daftar Indeks Random konsistensi (IR) yang nilainya dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Random Consistency Index

Ukuran Matriks	Nilai IR
1,2	0.00
3	0.58
4	0.90
5	1.12
6	1.24
7	1.32
8	1.41
9	1.45
10	1.49
11	1.51
12	1.48
13	1.56
14	1.57
15	1.59

Sumber : (Kusrini, 2007)

Rata-rata Geometrik

Rata-rata Geometrik Bobot penilaian dari beberapa responden dalam suatu kelompok dirata-ratakan dengan rata-rata geometrik penilaian (*Geometric Mean*). Tujuannya adalah untuk mendapatkan suatu nilai tunggal yang mewakili sejumlah responden. Rumus rata-rata geometric adalah sebagai berikut:

$$G = \sqrt[n]{x_1 \cdot x_2 \cdot \dots \cdot x_n}$$

G = Rata-rata Geometrik

Xn = Penilaian ke 1,2,3...n

N = Jumlah Penilaian

Skala Penilaian

Pertanyaan-pertanyaan dari kuesioner yang merupakan instrumen variabel pada model AHP (*Analytical Hierarchy Process*) diukur dengan menggunakan skala penilaian hirarki dengan nilai skala pengukuran nominal 1-9 seperti pada tabel 1 dibawah ini:

Tabel 2. Skala Penilaian Perbandingan Pasangan Intensitas

Intensitas Kepentingan	Keterangan
1	Kedua elemen sama pentingnya
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting daripada elemen yang lainnya
5	Elemen yang satu lebih penting dari pada elemen lainnya
7	Satu elemen jelas lebih mutlak penting daripada elemen lainnya
9	Satu elemen mutlak penting daripada elemen lainnya
2,4,6,8	Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan yang berdekatan
Kebalikan	Jika aktivitas mendapat satu angka dibandingkan dengan aktivitas j, maka j memiliki nilai kebalikannya dibandingkan dengan i

Sumber : (Kusrini, 2007)

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pengolahan Data Menggunakan Hitungan AHP

Untuk mendapatkan total ranking secara keseluruhan, pertama melakukan perhitungan dengan menggunakan metode AHP untuk menentukan bobot setiap kriteria. Berikut ini langkah-langkah dan perhitungan menggunakan metode AHP.

Perhitungan Faktor Pembobotan Hirarki untuk Kriteria Pemilihan *Supplier*

Tabel 2. Matriks Hasil Rekapitulasi Penilaian Perbandingan Berpasangan untuk Semua Kriteria

Kriteria	Harga	Kualitas	Pelayanan	Pengiriman	Responsibilitas
Harga	1,000	0,405	3,267	1,000	1,089
Kualitas	2,466	1,000	4,857	2,840	1,992
Pelayanan	0,306	0,206	1,000	0,481	0,442
Pengiriman	1,000	0,352	2,080	1,000	2,720
Responsibilitas	0,918	0,502	2,265	0,368	1,000
Total	5,691	2,466	13,467	5,689	7,242

Tabel 3. Matriks Faktor Pembobotan Hirarki untuk Semua Kriteria yang di Normalkan

Kriteria	Harga	Kualitas	Pelayanan	Pengiriman	Responsibilitas	Vector Eigen
Harga	0,176	0,164	0,243	0,176	0,150	0,182
Kualitas	0,433	0,406	0,361	0,499	0,275	0,395
Pelayanan	0,054	0,084	0,074	0,085	0,061	0,071
Pengiriman	0,176	0,143	0,154	0,176	0,376	0,205
Responsibilitas	0,161	0,204	0,168	0,065	0,138	0,147
Total	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

Selanjutnya nilai vektor eigen dikalikan dengan matriks semula menghasilkan nilai untuk tiap baris, yang selanjutnya setiap nilai dibagi kembali dengan nilai vektor yang bersangkutan. Nilai rata-rata dari hasil pembagian ini merupakan *Principal Eigen Value Maksimum* (λ_{max}).

$$\begin{bmatrix} 1.000 & 0.405 & 3.267 & 1.000 & 1.089 \\ 2.466 & 1.000 & 4.857 & 2.840 & 1.992 \\ 0.306 & 0.206 & 1.000 & 0.481 & 0.442 \\ 1.000 & 0.352 & 2.080 & 1.000 & 2.720 \\ 0.918 & 0.502 & 2.265 & 0.368 & 1.000 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 0.182 \\ 0.395 \\ 0.071 \\ 0.205 \\ 0.147 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.940 \\ 2.065 \\ 0.372 \\ 1.074 \\ 0.749 \end{bmatrix}$$

Consistency Vector

$$\begin{bmatrix} 0.940 \\ 2.065 \\ 0.372 \\ 1.074 \\ 0.749 \end{bmatrix} : \begin{bmatrix} 0.182 \\ 0.395 \\ 0.071 \\ 0.205 \\ 0.147 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5.173 \\ 5.231 \\ 5.207 \\ 5.245 \\ 5.092 \end{bmatrix}$$

$$(\lambda_{max}) = \frac{(5.173 + 5.231 + 5.207 + 5.245 + 5.092)}{5} = 5.189$$

Karena matriks berordo 5 (yakni terdiri dari 5 kriteria), nilai indeks konsistensi (CI) yang diperoleh:

$$CI = \frac{(5.189 - 5)}{(5 - 1)} = 0.047$$

Selanjutnya mencari nilai *Consistency Ratio* Dengan n = 5, RI = 1.12, maka:

$$CR = \frac{0.047}{1.12} = 0.042$$

Karena CR < 0.100 berarti preferensi responden adalah konsisten.

Dari hasil perhitungan pada tabel kriteria di atas menunjukkan bahwa kriteria kualitas merupakan kriteria paling penting dalam pemilihan *Supplier*, dengan bobot nilai 0.395, berikutnya kriteria pengiriman dengan bobot nilai 0.205, berikutnya kriteria harga dengan bobot nilai 0.182, berikutnya kriteria responsibilitas dengan bobot nilai 0.147 dan yang terakhir kriteria pelayanan dengan bobot nilai 0.071.

Perhitungan Faktor Evaluasi untuk Kriteria Harga

Tabel 4. Matriks Hasil Penilaian Perbandingan Berpasangan untuk Kriteria Harga

Alternatif	UD Sinar Rejeki	Mitra Karya Mandiri	CV Prega Lestari	CV Rachmat	Multi Jaya
UD Sinar Rejeki	1.000	0.269	0.323	0.550	1.252
Mitra Karya Mandiri	3.714	1.000	1.442	4.096	3.714
CV Prega Lestari	3.093	0.693	1.000	2.392	4.460
CV Rachmat	1.817	0.244	0.418	1.000	1.619
Multi Jaya	0.799	0.269	0.224	0.618	1.000
Total	10.422	2.476	3.408	8.657	12.046

Tabel 5. Matriks Faktor Pembobotan Hirarki untuk Kriteria Harga yang di Normalkan

Alternatif	UD Sinar Rejeki	Mitra Karya Mandiri	CV Prega Lestari	CV Rachmat	Multi Jaya	Eigen
UD Sinar Rejeki	0.096	0.109	0.095	0.064	0.104	0.093
Mitra Karya Mandiri	0.356	0.404	0.423	0.473	0.308	0.395
CV Prega Lestari	0.297	0.280	0.293	0.276	0.370	0.303
CV Rachmat	0.174	0.099	0.123	0.116	0.134	0.126
Multi Jaya	0.077	0.109	0.066	0.071	0.083	0.083
Total	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Perhitungan Faktor Evaluasi untuk Kriteria Kualitas

Tabel 6. Matriks Hasil Penilaian Perbandingan Berpasangan untuk Kriteria Kualitas

Alternatif	UD Sinar Rejeki	Mitra Karya Mandiri	CV Prega Lestari	CV Rachmat	Multi Jaya
UD Sinar Rejeki	1.000	0.266	0.266	0.765	1.200
Mitra Karya Mandiri	3.762	1.000	0.935	2.500	3.663
CV Prega Lestari	3.762	1.070	1.000	2.717	3.846
CV Rachmat	1.308	0.400	0.368	1.000	2.174
Multi Jaya	0.833	0.273	0.260	0.460	1.000
Total	10.665	3.009	2.828	7.442	11.884

Tabel 7. Matriks Faktor Pembobotan Hirarki untuk Kriteria Kualitas yang di Normalkan

Alternatif	UD Sinar Rejeki	Mitra Karya Mandiri	CV Prega Lestari	CV Rachmat	Multi Jaya	Eigen
UD Sinar Rejeki	0.094	0.088	0.094	0.103	0.101	0.096
Mitra Karya Mandiri	0.353	0.332	0.330	0.336	0.308	0.332
CV Prega Lestari	0.353	0.356	0.354	0.365	0.324	0.350
CV Rachmat	0.123	0.133	0.130	0.134	0.183	0.141
Multi Jaya	0.078	0.091	0.092	0.062	0.084	0.081
Total	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Perhitungan Faktor Evaluasi untuk Kriteria Pelayanan

Tabel 8. Matriks Hasil Penilaian Perbandingan Berpasangan untuk Kriteria Pelayanan

Alternatif	UD Sinar Rejeki	Mitra Karya Mandiri	CV Prega Lestari	CV Rachmat	Multi Jaya
UD Sinar Rejeki	1.000	0.442	0.319	1.103	1.201
Mitra Karya Mandiri	2.265	1.000	1.308	3.732	3.133
CV Prega Lestari	3.133	0.765	1.000	3.000	2.423
CV Rachmat	0.907	0.268	0.333	1.000	1.089
Multi Jaya	0.833	0.319	0.413	0.918	1.000
Total	8.137	2.793	3.373	9.753	8.846

Tabel 9. Matriks Faktor Pembobotan Hirarki untuk Kriteria Pelayanan yang di Normalkan

Alternatif	UD Sinar Rejeki	Mitra Karya Mandiri	CV Prega Lestari	CV Rachmat	Multi Jaya	Eigen
UD Sinar Rejeki	0.123	0.158	0.095	0.113	0.136	0.125
Mitra Karya Mandiri	0.278	0.358	0.388	0.383	0.354	0.352
CV Prega Lestari	0.385	0.274	0.296	0.308	0.274	0.307
CV Rachmat	0.111	0.096	0.099	0.103	0.123	0.106
Multi Jaya	0.102	0.114	0.122	0.094	0.113	0.109
Total	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Perhitungan Faktor Evaluasi untuk Kriteria Pengiriman

Tabel 10. Matriks Hasil Penilaian Perbandingan Berpasangan untuk Kriteria Pengiriman

Alternatif	UD Sinar Rejeki	Mitra Karya Mandiri	CV Prega Lestari	CV Rachmat	Multi Jaya
UD Sinar Rejeki	1.000	0.319	0.395	0.550	1.122
Mitra Karya Mandiri	3.133	1.000	1.000	3.873	3.873
CV Prega Lestari	2.530	1.000	1.000	2.396	2.396
CV Rachmat	1.817	0.258	0.417	1.000	1.285
Multi Jaya	0.891	0.258	0.417	0.778	1.000
Total	9.371	2.835	3.229	8.602	9.682

Tabel 11. Matriks Faktor Pembobotan Hirarki untuk Kriteria Pengiriman yang di Normalkan

Alternatif	UD Sinar Rejeki	Mitra Karya Mandiri	CV Prega Lestari	CV Rachmat	Multi Jaya	Eigen
UD Sinar Rejeki	0.107	0.113	0.122	0.064	0.116	0.104
Mitra Karya Mandiri	0.334	0.353	0.310	0.450	0.400	0.369
CV Prega Lestari	0.270	0.353	0.310	0.279	0.248	0.292
CV Rachmat	0.194	0.091	0.129	0.116	0.133	0.133
Multi Jaya	0.095	0.091	0.129	0.091	0.103	0.102
Total	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Perhitungan Faktor Evaluasi untuk Kriteria Responsibilitas

Tabel 12. Matriks Hasil Penilaian Perbandingan Berpasangan untuk Kriteria Responsibilitas

Alternatif	UD Sinar Rejeki	Mitra Karya Mandiri	CV Prega Lestari	CV Rachmat	Multi Jaya
UD Sinar Rejeki	1.000	0.400	0.460	0.481	1.071
Mitra Karya Mandiri	2.501	1.000	1.710	3.714	3.411
CV Prega Lestari	2.172	0.585	1.000	2.324	2.685
CV Rachmat	2.080	0.269	0.430	1.000	0.833
Multi Jaya	0.935	0.293	0.372	1.201	1.000
Total	8.687	2.547	3.972	8.725	9.004

Tabel 13. Matriks Faktor Pembobotan Hirarki untuk Kriteria Responsibilitas yang di Normalkan

Alternatif	UD Sinar Rejeki	Mitra Karya Mandiri	CV Prega Lestari	CV Rachmat	Multi Jaya	Eigen
UD Sinar Rejeki	0.115	0.157	0.116	0.055	0.119	0.112
Mitra Karya Mandiri	0.288	0.393	0.430	0.426	0.379	0.383
CV Prega Lestari	0.250	0.230	0.252	0.267	0.298	0.259
CV Rachmat	0.239	0.106	0.108	0.115	0.093	0.132
Multi Jaya	0.108	0.115	0.094	0.138	0.111	0.113
Total	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Perhitungan Total Rangkings atau Prioritas Global

Tabel 14. Matriks Hubungan antara Kriteria dan Alternatif

GOAL	Harga	Kualitas	Pelayanan	Pengiriman	Responsibilitas	TOTAL
%	18.18%	39.50%	7.09%	20.56%	14.66%	100%
UD Sinar Rejeki	0.017	0.038	0.009	0.021	0.016	10.12%
Mitra Karya Mandiri	0.072	0.131	0.025	0.076	0.056	35.99%
CV Prega Lestari	0.055	0.138	0.022	0.060	0.038	31.31%
CV Rachmat	0.023	0.056	0.008	0.027	0.019	13.34%
Multi Jaya	0.015	0.032	0.008	0.021	0.017	9.24%
TOTAL	0.182	0.395	0.071	0.206	0.147	100%

Tabel 15. Total Rangkings

Alternatif	Kriteria	Perbandingan Faktor Antar Kriteria	Perbandingan Faktor Antar Alternatif	Aggregate	Peringkat Kriteria	Peringkat Alternatif	%
Multi Jaya	Harga	0.182	0.081	0.015	3	PERINGKAT KE-5	9.20%
	Kualitas	0.395	0.081	0.032	1		
	Pelayanan	0.071	0.109	0.008	5		
	Pengiriman	0.205	0.102	0.021	2		
	Responsibilitas	0.147	0.113	0.017	4		
Total			0.486	0.092			

Alternatif	Kriteria	Perbandingan Faktor Antar Kriteria	Perbandingan Faktor Antar Alternatif	Aggregate	Peringkat		%
					Kriteria	Alternatif	
UD Sinar Rejeki	Harga	0.182	0.093	0.017	3	PERINGKAT KE-4	10.20%
	Kualitas	0.395	0.096	0.038	1		
	Pelayanan	0.071	0.125	0.009	5		
	Pengiriman	0.205	0.104	0.021	2		
	Responsibilitas	0.147	0.112	0.016	4		
Total			0.530	0.102			

Alternatif	Kriteria	Perbandingan Faktor Antar Kriteria	Perbandingan Faktor Antar Alternatif	Aggregate	Peringkat		%
					Kriteria	Alternatif	
Mitra Karya Mandiri	Harga	0.182	0.393	0.072	3	PERINGKAT KE-1	36.00%
	Kualitas	0.395	0.332	0.131	1		
	Pelayanan	0.071	0.352	0.025	5		
	Pengiriman	0.205	0.372	0.076	2		
	Responsibilitas	0.147	0.383	0.056	4		
Total			1.832	0.360			

Alternatif	Kriteria	Perbandingan Faktor Antar Kriteria	Perbandingan Faktor Antar Alternatif	Aggregate	Peringkat		%
					Kriteria	Alternatif	
CV Prega Lestari	Harga	0.182	0.303	0.055	3	PERINGKAT KE-2	31.30%
	Kualitas	0.395	0.350	0.138	1		
	Pelayanan	0.071	0.307	0.022	5		
	Pengiriman	0.205	0.292	0.060	2		
	Responsibilitas	0.147	0.259	0.038	4		
Total			1.511	0.313			

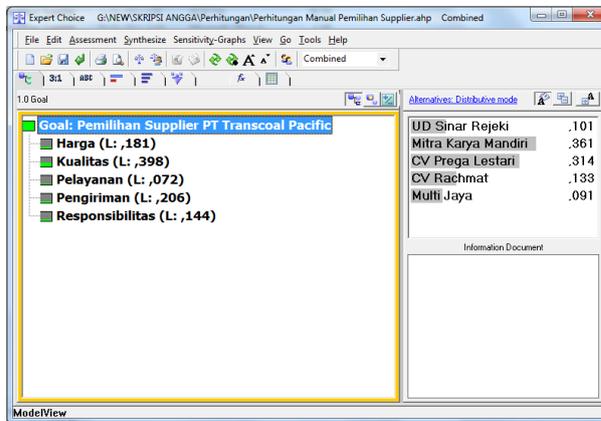
Alternatif	Kriteria	Perbandingan Faktor Antar Kriteria	Perbandingan Faktor Antar Alternatif	Aggregate	Peringkat		%
					Kriteria	Alternatif	
CV Rachmat	Harga	0.182	0.129	0.023	3	PERINGKAT KE-3	13.30%
	Kualitas	0.395	0.141	0.056	1		
	Pelayanan	0.071	0.106	0.008	5		
	Pengiriman	0.205	0.133	0.027	2		
	Responsibilitas	0.147	0.132	0.019	4		
Total			0.641	0.133			

Alternatif	Kriteria	Perbandingan Faktor Antar Kriteria	Perbandingan Faktor Antar Alternatif	Aggregate	Peringkat		%
					Kriteria	Alternatif	
Multi Jaya	Harga	0.182	0.081	0.015	3	PERINGKAT KE-5	9.20%
	Kualitas	0.395	0.081	0.032	1		
	Pelayanan	0.071	0.109	0.008	5		
	Pengiriman	0.205	0.102	0.021	2		
	Responsibilitas	0.147	0.113	0.017	4		
Total			0.486	0.092			

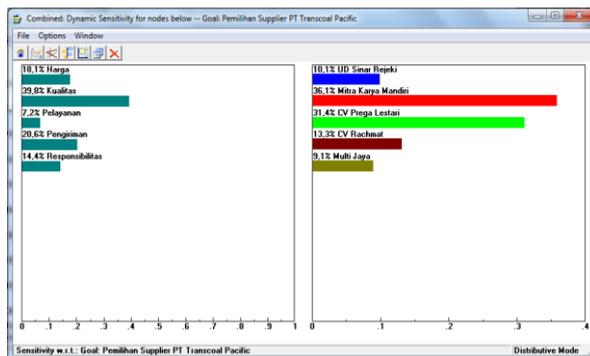
PERINGKAT ALTERNATIF				PERINGKAT KRITERIA		
1	Mitra Karya Mandiri	0.360	36.00%	1	Kualitas	0.395 39.50%
2	CV Prega Lestari	0.313	31.30%	2	Pengiriman	0.205 20.56%
3	CV Rachmat	0.133	13.30%	3	Harga	0.182 18.18%
4	UD Sinar Rejeki	0.102	10.20%	4	Responsibilitas	0.147 14.66%
5	Multi Jaya	0.092	9.20%	5	Pelayanan	0.071 7.09%
		1	100%			1 100%

2. Hasil Implementasi dengan Software Expert Choice Versi 11

Hasil dari data-data kuesioner diinput dengan menggunakan software Expert Choice Versi 11 yang hasilnya dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 2. Hasil Penginputan Kuesioner



Gambar 3. Persentasi Keseluruhan

Dari hasil perhitungan pada tabel kriteria di atas menunjukkan bahwa kriteria kualitas merupakan kriteria paling penting dalam pemilihan *Supplier*, dengan presentase sebesar 39.50%, berikutnya kriteria pengiriman dengan presentase nilai 20.56%, berikutnya kriteria harga dengan presentase nilai 18,18% berikutnya kriteria responsibilitas dengan presentase nilai 14.66% dan yang terakhir kriteria pelayanan dengan presentase nilai 7.09%. Selanjutnya urutan prioritas *supplier* Mitra Karya Mandiri (35.99%), CV Prega Lestari (31.31%), CV

Rachmat (13.34%), UD Sinar Rejeki (10.12%) dan terakhir Multi Jaya (9.24%).

3. Hasil Perbandingan Perhitungan Manual dengan Expert Choice

Hasil perhitungan manual dengan *Expert Choice* tidak memiliki perbedaan yang terlalu besar, hanya berselisih sekitar 0,1. Adapun perbedaan untuk perhitungannya adalah sebagai berikut:

- Untuk perhitungan seluruh kriteria utama baik secara manual maupun menggunakan *expert choice* (EC) yaitu Harga manual sebesar 0.182 menggunakan EC sebesar 0.181, Kualitas manual sebesar 0.395 menggunakan EC sebesar 0.398, Pelayanan manual sebesar 0.071 menggunakan EC sebesar 0.72, Pengiriman manual sebesar 0.205 menggunakan EC sebesar 0.206 dan Responsibilitas manual sebesar 0.147 menggunakan EC sebesar 0.144. Sedangkan *Inconsistency* manual sebesar 0.042 menggunakan EC sebesar 0.040.
- Urutan prioritas *supplier* Mitra Karya Mandiri manual 35.99% menggunakan EC 35.99%, CV Prega Lestari manual 31.31% menggunakan EC 31.31%, CV Rachmat manual 13.34% menggunakan EC 13.34%, UD Sinar Rejeki manual 10.12% menggunakan EC 10.12% dan terakhir Multi Jaya manual 9.24% menggunakan EC 9.24%. Tidak terdapat perbedaan.
- Perhitungan secara manual memilih Mitra Karya Mandiri sebagai *Supplier* terbaik begitupun dengan perhitungan menggunakan *Expert Choice*.

KESIMPULAN

- Dari hasil perhitungan pada tabel kriteria di atas menunjukkan bahwa kriteria kualitas merupakan kriteria paling penting dalam pemilihan *Supplier*, dengan presentase sebesar 39,50%, berikutnya kriteria pengiriman dengan presentase nilai 20,56%, berikutnya kriteria harga dengan presentase nilai 18,18% berikutnya kriteria responsibilitas dengan presentase nilai 14,66% dan yang terakhir kriteria pelayanan dengan presentase nilai 7,09%.
- Urutan prioritas *Supplier* Mitra Karya Mandiri (35,99%), CV Prega Lestari (31,31%), CV Rachmat (13,34%), UD Sinar Rejeki (10,12%) dan terakhir Multi Jaya (9,24%).
- Metode AHP merupakan metode yang cocok digunakan untuk mengambil sebuah keputusan didalam sebuah pemilihan, tidak hanya pemilihan *Supplier* namun juga untuk banyak permasalahan lainnya.
- Penelitian ini membuktikan bahwa kriteria harga, kualitas, pelayanan, pengiriman dan

responsibilitas mempengaruhi pemilihan *Supplier* dan menentukan *Supplier* terbaik. Kriteria yang paling berpengaruh adalah kriteria kualitas yaitu sebesar 39.50% dan *Supplier* yang terpilih adalah Mitra Karya Mandiri sebesar 35.99%.

REFERENSI

- Handayani, rani irma. (2017). Pemilihan *Supplier* Bahan Baku Bangunan Dengan Metode Analytical Hierarchy Process (Ahp) Pada Pt. Cipta Nuansa Prima Tangerang. *Techno Nusa Mandiri, XIV*(1), 1–8.
- Jannah, M., & Rakhmawati, F. dan. (2011). Pengambilan Keputusan Untuk Pemilihan *Supplier* Bahan Baku Dengan Pendekatan Analytic Hierarchy Process di Pr Pahala Sidoarjo. *AGROINTEK, 5*(2).
- Kusrini. (2007). *Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Turban. (2005). *Decision Support System and Intelligence Systems 1st Ed*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Vercellis, C. (2009). *Business Intelligence for Decision Making*. Chichester: John Wiley & Sons.
- Viarani, S. O., & Zadry, H. R. (2015). Analisis pemilihan pemasok dengan metode analytical hierarchy process di proyek indarung vi pt semen padang. *Jurnal Laporan Kerja Praktek, 14*(1), 55–70.
- Widiyanesti, S., & Setyorini, R. (2012). Penentuan Kriteria Terpenting dalam Pemilihan *Supplier* di Family Business dengan Menggunakan Pendekatan Analytic Hierarchy Process. *Riset Manajemen*.
- Wiria Nugraha, D., & Wirdayanti. (2013). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan *Supplier* Menggunakan Metode Analytical Hierarchy

Process (Ahp), 3(2), 279–285.

- Wulandari, N. (2014). Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan *Supplier* di PT . Alfindo dengan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP). *Jurnal Sistem Informasi Vol-*, 1(1), 4–7. <https://doi.org/24067768>

PROFIL PENULIS

Nurmalasari, M.Kom. Lahir di Jakarta 3 Januari 1983. Sejak tahun 2011 sebagai Dosen Tetap di STMIK Nusa Mandiri Jakarta, Program Studi Sistem Informasi. Tahun 2005 Lulus Program Diploma Tiga (DIII) dari AMIK BSI Jakarta Program Studi Manajemen Informatika. Tahun 2007 Lulus S1 dari STMIK Nusa Mandiri Jakarta Jurusan Sistem Informasi. Tahun 2013 Lulus S2 dari Pasca Sarjana Magister Ilmu Komputer STMIK Nusa Mandiri Jakarta. Jabatan Fungsional Dosen sebagai Asisten Ahli dari tahun 2014 dan sekarang sedang proses kenaikan pangkat Lektor. Menulis paper ilmiah di berbagai jurnal ilmiah, seminar nasional dan konferensi di dalam dan di luar kampus. Paper penelitian mencakup tentang *IT Governance*, Perancangan Program Bisnis/ *Science*, Sistem Informasi, Kajian Pengaruh Penggunaan Sistem Informasi, Sistem Penunjang Keputusan, dll. Bekerjasama melakukan penelitian dengan mahasiswa, dosen, pakar dan professional lainnya dalam bidang teknologi informasi, sistem informasi dan ilmu komputer.

Angga Agus Pratama, Lulus dari Program Studi Sistem Informasi STMIK Nusa Mandiri Jakarta. Bekerja di PT Transcoal Pasific Jakarta sebagai staf IT. Bekerjasama dengan dosen untuk melakukan penelitian atau riset tentang *Decision Support System*.

Penerapan Metode Haversine Formula Pada Aplikasi Pencarian Lokasi Tempat Tambal Ban Kendaraan Bermotor Berbasis Mobile Android

Ahmad Fauzi¹, Frengki Pernando², Mugi Raharjo³

¹ STMIK NUSAMANDIRI JAKARTA
e-mail: demore.band@gmail.com

² STMIK NUSAMANDIRI JAKARTA
e-mail: bouvozt.id@gmail.com

³ STMIK NUSAMANDIRI JAKARTA
e-mail: mugimou@gmail.com

Cara Sitasi: Fauzi, A., Pernando, F., & Raharjo, M. (2018). Penerapan Metode Haversine Formula Pada Aplikasi Pencarian Lokasi Tempat Tambal Ban Kendaraan Bermotor Berbasis Mobile Android. *Jurnal Teknik Komputer*, IV(2), 56-63. doi:10.31294/jtk.v4i2.3512

Abstract - In essence, quoted from a survey conducted by Jakarta Transportation Statistics Jakarta - BPS Jakarta explains that motor vehicle users in DKI Jakarta area in 2014 as much as 13,084,372 with annual growth of 10, 54% and added with passenger car, load car, car bus and rensusu of 17,523,967 with a lot of numbers will certainly cause many problems between the defects and the most feared is the leakage of the vehicle tire probadi, to facilitate the private motorists in finding a place tire feeding is necessary application of vehicle tire repair information so the riders do not have to walk far to find a place of tire repair whereas the possibility of rider position is not too far away with the location they are looking for, the application will find the closest distance from where the tire patch that has been registered by the seller of the service.

Key Word: Mobile application, service, location search

PENDAHULUAN

Kebocoran pada kendaraan ban bermotor baik kendaran roda dua atau empat merupakan suatu hal yang dapat menghambat aktivitas sehari-hari, sehingga untuk itu perlu informasi untuk posisi yang akurat guna mengetahui tempat penambalan ban yang terdapat di sebuah kota, biasanya para pengendara yang mengalami bocor pada ban akan cenderung berjalan tanpa arah dan berharap akan menemukan tempat penambalan ban sehingga dengan kebiasaan tersebut akan mengakibatkan waktu terbuang cukup lama dan lokasi yang asing membuat kita tidak tau sampai kapan akan terus berjalan membawa kendaraan roda dua mereka, dengan adanya permasalahan yang sepele akan tetapi banyak dialami oleh masyarakat dan menjadi suatu hal yang sangat mengganggu aktivitas keseharian dengan adanya perancangan aplikasi tersebut maka diharapkan masyarakat dapat lebih *up to date* tentang informasi dan lokasi yang dekat dengan jarak posisi pengendaraan, sedangkan platform yang digunakan berbasis sistem operasi Android, dikarenakan aplikasi yang berbasis Android tersebut populer dan banyak digunakan masyarakat serta dapat ditemukan dan di *download* aplikasinya melalui *playstore*.

METODOLOGI PENELITIAN

Metode yang digunakan untuk perancangan aplikasi tersebut diantaranya adalah:

1. Metode Haversain

Metode Harversain merupakan sebuah cara yang digunakan untuk menghitung jarak antara titik permukaan bumi dengan menggunakan garis lintang (longitude) dan garis bujur (lattice) sebagai variable inputan (Chopde & Nichat, 2013), Haversine formula adalah sebuah persamaan penting pada navigasi yang dapat memberikan jarak lingkaran besar antara dua titik pada permukaan bumi atau benda bulat berdasarkan bujur dan lintang (Chopde & Nichat, 2013).

Dengan mengamsusikan bahwa bumi berbentuk sebuah lingkaran atau bulat sempurna dengan jari-jari R 6.367, 45 km dan lokasi dari 2 titik dikoordinat bola (lintang dan bujur) masing-masing dengan lon1, lat1 dan lon2, lat2 maka rumus dapat dituliskan dengan persamaan sebagai berikut:

Rumus Haversine

$$\begin{aligned}
 x &= (\text{lon}2 - \text{lon}1) * \cos((\text{lat}1 + \text{lat}2)/2); \\
 y &= (\text{lat}2 - \text{lat}1); \\
 d &= \text{sqrt}(x^2 + y^2) * R
 \end{aligned}$$

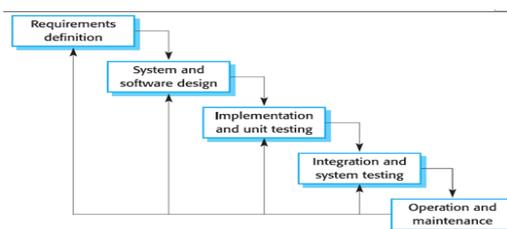
Keterangan:

- X = Longitide (Lintang)
- Y = Lattitide (Bujur)
- D = Jarak
- R = Radius Bumi = 6371 km
- 1 derajat = 0,0174532925

2. Metode Perancangan System

Metode rekayasa peranti lunak yang digunakan peneliti adalah Metode waterfall. Menurut (Chopde & Nichat, 2013) waterfall adalah “model klasik yang bersifat sistematis, berurutan dalam membangun software. Berikut ini ada dua gambaran dari waterfall model”.

“Waterfall Model juga merupakan dasar dari aktivitas proses yang terdiri dari spesifikasi, pengembangan, validasi, evolusi dan semua direpresentasikan dalam tahapan proses yang terpisah seperti spesifikasi kebutuhan, perancangan perangkat lunak implementasi, pengujian, dan sebagainya” (Sommerville, 2011). “Model dari software development process ini adalah model yang pertama kali dipublikasikan yang diperoleh dari system engineering process yang umum” (Royce, 1970). Karena satu tahap ke tahap lainnya mengalir ke bawah, model ini disebut sebagai Waterfall Model. Waterfall Model ini adalah “contoh dari sebuah proses yang bersifat plan-driven - secara prinsip, semua aktivitas proses harus direncanakan dan diproses terlebih dahulu sebelum mulai mengerjakannya” (Sommerville, 2011:30).



Sumber : Dokumen Pribadi

Gambar II.1
The Waterfall Model

- a. Requirements Analysis and Definition
Layanan yang diberikan oleh sistem, batasan sistem, dan tujuan ditetapkan setelah melakukan konsultasi dengan pengguna sistem. Semua didefinisikan secara rinci dan dibuat sebagai spesifikasi dari system (Prasetyo & Hastuti, 2015)
- b. System and Software Design

Proses perancangan sistem menyediakan kebutuhan hardware atau software dengan menyediakan arsitektur dari keseluruhan sistem. Perancangan sistem melibatkan pengidentifikasian dan penjelasan dari abstraksi sistem dan hubungannya (Prasetyo & Hastuti, 2015)

- c. Implementation and Unit Testing
Pada tahap ini, perancangan sistem direalisasikan menjadi sebuah program atau unit program. Pengujian unit melibatkan verifikasi untuk memastikan apakah setiap unit memenuhi spesifikasi system (Prasetyo & Hastuti, 2015).
- d. Integration and System Testing
Setiap unit program dan program-program yang sudah ada diintegrasikan dan diuji sebagai satu keutuhan sistem untuk memastikan apakah kebutuhan sistem sudah terpenuhi. Setelah melakukan pengujian, system baru disebarkan ke pengguna (Prasetyo & Hastuti, 2015).
- e. Operation and Maintenance
Dilakukan instalasi terhadap sistem dan digunakan dalam prakteknya. Maintenance melibatkan koreksi terhadap error yang tidak ditemukan pada tahap sebelumnya, memperbaiki implementasi dari unit sistem dan meningkatkan layanan yang diberikan oleh sistem sebagai kebutuhan baru yang ditemukan (Prasetyo & Hastuti, 2015)

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Perancangan Database

Pada aplikasi ini menggunakan databa se sebagai penyimpan informasi dengan menggunakan table sebagai berikut:

a. Tabel User

Tabel III.1
Tabel User

Nama Kolom	Tipe data	Panjang	Keterangan
Id	Int	10	No urut Pengguna
Username	Varchar	50	Nama pengguna
isAdmin	Tinyint	4	Hak akses pengguna
Password	Varchar	8	Pasword pengguna
Created	datetime		Tanggal Pembuatan pengguna
Modified	datetime		Tanggal Perubahan pengguna

Sumber : Dokumen Pribadi

Tabel user merupakan tempat penyimpanan data untuk pengguna aplikasi agar dapat masuk kedalam system informasi dan melakukan Registrasi dan posisi tambal ban atau melakukan aktivitas yang berhubungan dengan aplikasi tersebut

b. Tabel Specific area

Tabel III.2
Tabel specific area

Nama Kolom	Tipe data	Panjang	Keterangan
Specific Area Id	Int	11	No Urut Area
Base Area Id	Int	11	Lokasi Area
Txt Specific Area	Varchar	50	Lokasi Spesifik area

Sumber : Dokumen Pribadi

Tabel spesifikasi area merupakan table yang digunakan untuk menyimpan data area yang digunakan untuk penetapan lokasi tambal ban.

c. Tabel Location Tambal Ban

Tabel III.3
Tabel location

Nama Kolom	Tipe data	Panjang	Keterangan
Location Tambal ban Id	Int	11	No urut Lokasi Tambal
Specific area Id	Int	11	Specific Area
Client Id	Int	11	Nama Client
Nama Tambal BAn	Varchar	100	Nama Tambal Ban
Latitude	Varchar	20	Pendek Lokasi
Longitude	Varchar	20	Panjang Lokasi
Address	Varchar	20	Nama Alamat
Tlp	Varchar	30	No tlp Lokasi
Description	Text		Keterangan lokasi
Available	Int	11	
In Use	Int	11	
Date Created	Datetime		Tanggal Pembuatan
Flag Ac	Int	11	
Flag Kelamin	Int	11	
Hit Counter	Int	11	

Sumber : Dokumen Pribadi

Tabel location digunakan untuk menentukan letak lokasi penambal ban beserta identitas seperti jenis kelamin, nama, dan tanggal registrasi kedalam system.

d. Tabel Client

Tabel III.4
Tabel client

Nama Kolom	Tipe data	Panjang	Keterangan
Client Id	Int	11	No urut Client
Username	Varchar	30	Nama Client
Password	Varchar	8	Password Client
First name	Varchar	30	Nama Depan Client
Last name	Varchar	30	Nama Belakang Client
Description	Text		Keterangan client
Flag active	Int	11	
Date created	Datetime		Tanggal pembuatan client

Sumber : Dokumen Pribadi

Tabel Client adalah sebuah penyimpanan data digunakan untuk para client atau pengguna aplikasi agar dalam mencari informasi data diketahui identitas dirinya.

e. Tabel Base Area

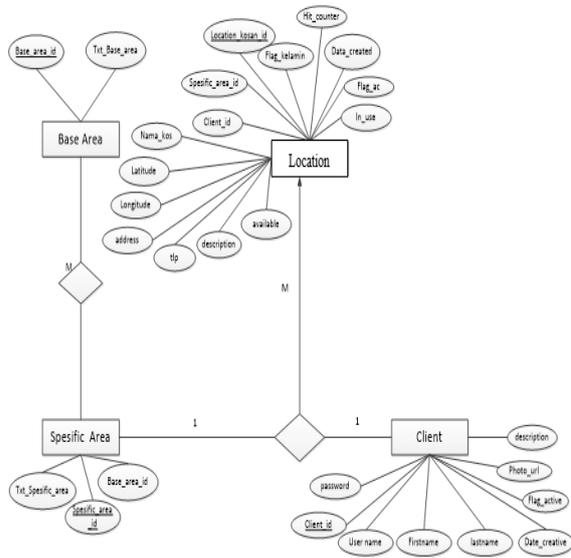
Tabel III.5
Tabel Base Area

Nama Kolom	Tipe data	Panjang	Keterangan
Base Area Id	Int	11	No urut Area
Txt Base Area	Varchar	50	Lokasi Area

Sumber : Dokumen Pribadi

Tabel base area adalah table yang digunakan untuk pencarian wilayah secara global berdasarkan regional penambal ban tersebut.

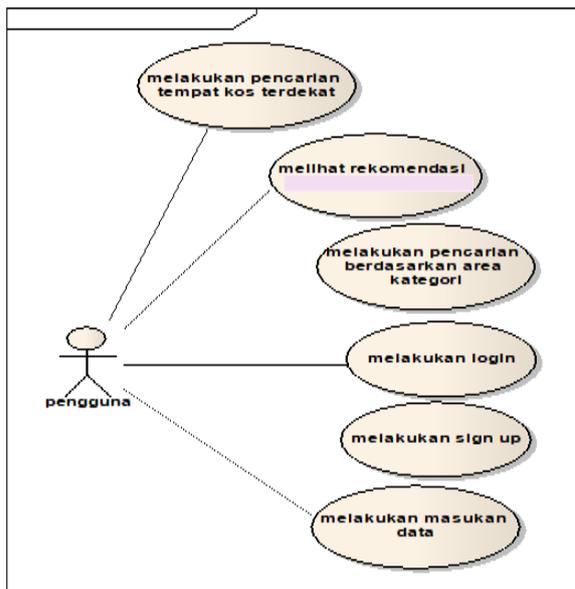
2. Entity Relationship Diagram



Sumber : Dokumen Pribadi

Gambar III.3
Entity Relationship Diagram

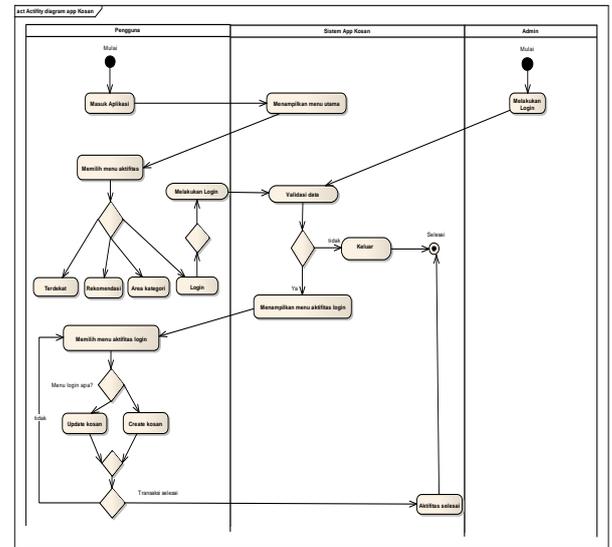
3. Use Case Diagram



Sumber : Dokumen Pribadi

Gambar III.4
Use Case Diagram Login

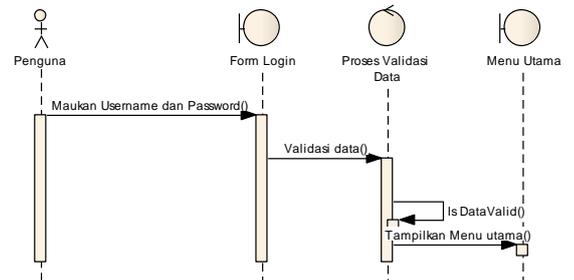
4. Activity Diagram



Sumber : Dokumen Pribadi

Gambar III.5
Activity Diagram

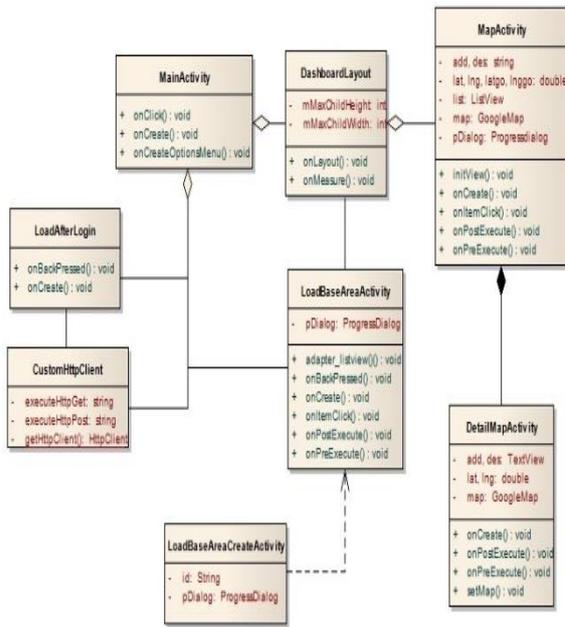
5. Sequence Diagram



Sumber : Dokumen Pribadi

Gambar III.6
Sequence Diagram

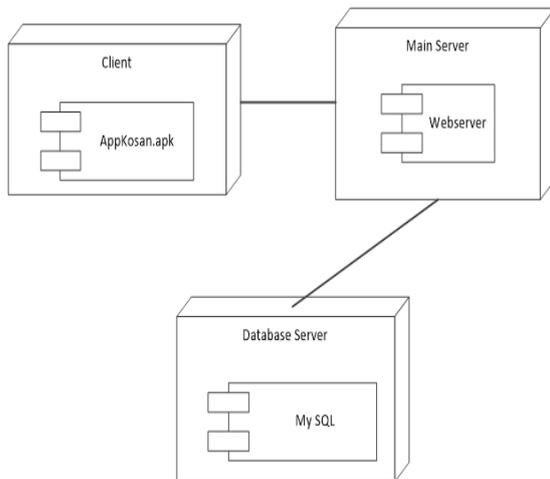
6. Class Diagram



Sumber : Dokumen Pribadi

Gambar III.7
Class Diagram

7. Deployment Diagram



Sumber : Dokumen Pribadi

Gambar III.8
Deployment Diagram

8. User Interface

a. Tampilan Menu Login



Sumber : Dokumen Pribadi

Gambar III.9
Tampilan menu Login

Interface login adalah sebuah halaman utama ketika aplikasi dijalankan, Pada tampilan ini terdapat 2 image button dan 2 field, pada interface ini terdapat button *Log in* halaman jika seorang sudah mempunyai sebuah akun tentunya akan bisa masuk ke halaman berikutnya dan jika belum maka harus mendaftar ke *sign up*.

b. Tampilan Menu Sign Up

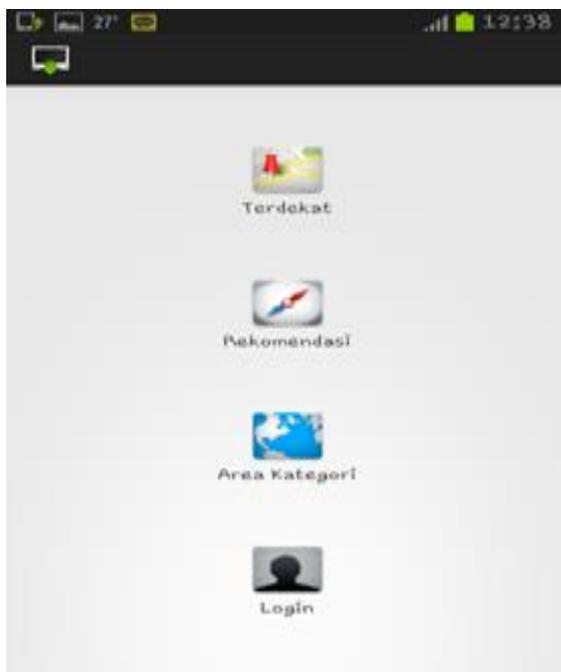


Sumber : Dokumen Pribadi

Gambar III.10
Tampilan menu Sign Up

Pada tampilan ini terdapat 2 image button dan 4 field beserta keterangannya. Ini berfungsi untuk melakukan pendaftaran agar bisa melakukan login. Pada field pertama calon user harus menuliskan nama depan dirinya, sedangkan pada field ke dua calon user harus memasukan nama belakang dirinya. Kemudian pada field ke tiga maka calon user harus menuliskan nama user yang harus di ingat ketika login kembali aplikasi. Dan terakhir calon user harus memasukan sebuah password unik untuk sebuah username mereka.

c. Tampilan Menu Awal / Home

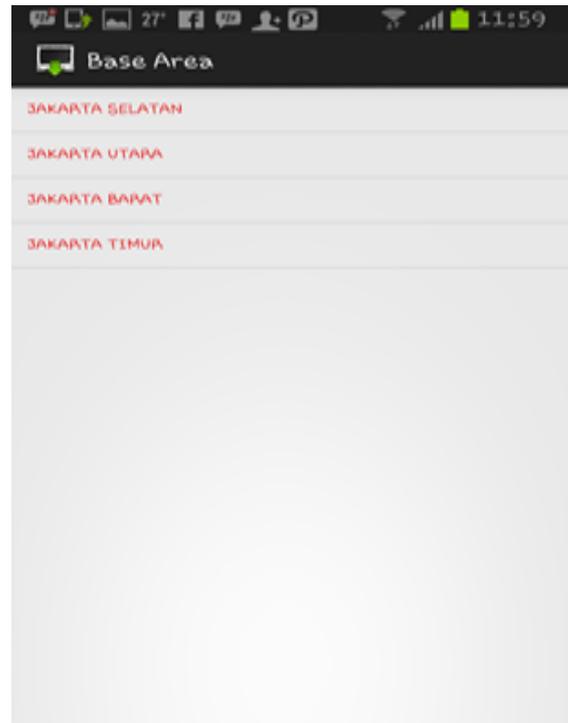


Sumber : Dokumen Pribadi

Gambar III.11
Tampilan menu awal / home

Pada tampilan menu awal / home aplikasi App ini terdapat 4 image button pilihan menu beserta keterangannya pada bagian bawah. Menu pertama adalah terdekat dimana di menu ini adalah untuk mencari lokasi tambal ban yang paling dekat dengan lokasi kita. Pada menu kedua akan direkomendasikan sesuai dengan rating tambal ban yang paling baik dengan didasari pemberian rating orang lain yaitu kepuasan menambal ban di tempat tersebut. Pada menu keempat adalah sebuah area rekomendasi untuk melihat dimana saja lokasi tambal ban yang telah ada pada aplikasi.

d. Tampilan Menu Area Kategori



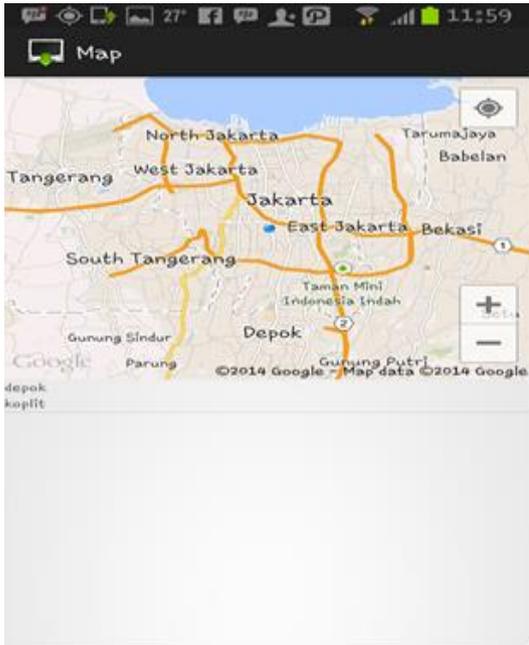
Sumber : Dokumen Pribadi

Gambar III.12
Tampilan menu Area Kategori

Tampilan menu Area kategori pada aplikasi ini berfungsi untuk melihat area kategori lokasi tambal ban dimana saja yang ada di Jakarta.

Dalam area jakarta terdapat pilihan seperti jakarta selatan, jakarta utara, jakarta barat dan jakarta timur. Jika kita memilih salah satu area tersebut maka akan muncul lokasi tambal ban yang direkomendasikan oleh aplikasi.

e. Tampilan Menu Rekomendasi



Sumber : Dokumen Pribadi

Gambar III.13
Tampilan menu Rekomendasi

Tampilan menu rekomendasi aplikasi ini berfungsi untuk melihat rekomendasi tambal ban paling di minati atau sering di kunjungi Jakarta. Jika user akan memilih sebuah lokasi tambal ban yang paling baik atau sering dikunjungi orang lain maka user akan memerlukan sebuah rating yang bagus untuk menambal ban dengan kualitas yang baik. Pada keadaan ini terkadang user hanya mementingkan yang terdekat saja namun untuk seorang user yang baik, ia akan memperhatikan kualitas penambal ban dari menu ini.

9. Testing

Tehnik pengujian yang diterapkan pada aplikasi ini adalah teknik pengujian Black Box, dimana pengujian dilakukan pada setiap fungsi-fungsi form yang ada pada aplikasi app Tambal Ban. Berikut hasil pengujian yang dilakukan :

Tabel III.6.
Tabel Pengujian Aplikasi App Tambal Ban

Fungsi Yang Di Uji	Deskripsi	Hasil
Sign Up	Pengujian melakukan Sign Up, dengan cara mengisi data pada setiap field sesuai dengan ketentuan	Berhasil
Login	Melakukan login	Berhasil
Update Tambal ban	Upload Keterangan tempat Tambal Ban nya / deskripsi nya secara detail	Berhasil
Created Tambal Ban	Membuat Keterangan tempat Tambal ban nya / deskripsi nya secara detail	Berhasil
Base Area	Menampilkan area – area yang ada di Jakarta	Berhasil
Rekomendasi	Menampilkan area tempat Tambal ban rekomendasi di Jakarta	Berhasil

Sumber : Dokumen Pribadi

10. Support

Untuk dapat menjalankan aplikasi ini dibutuhkan perangkat yang mendukung sistem operasi android dengan kriteria OS minimal versi Ginger Bread 2.3, prosesor dan memori ramnya harus cukup besar dan Memiliki koneksi internet dan memiliki gps pada perangkat android yang digunakan

REFERENSI

- Akbar, Huda A. 2012. 24 Jam Pintar Pemrograman Android. Andi Publisher. Yogyakarta
- EMS Tim. 2012. Panduan Cepat Pemrograman Android. Kompas Gramedia. Jakarta
- Chopde, N., & Nichat, M. (2013). Landmark Based Shortest Path Detection by Using A* and Haversine Formula. *GH Rasoni College of Engineering and ...*, 1(2), 298–302. <https://doi.org/10.1.1.300.5943>
- Danang Budi Susetyo, Andri Suprayogi, S.T, M.T *, M. Awaluddin, S.T, M. . *. (2008). Pembuatan Aplikasi Peta Rute Bus Trans Jogja Berbasis Mobile Gis Menggunakan Smartphone Android. *Volume 1, Nomor 1, Tahun 2012*, (24), 1–10.
- Hermawan, Stephanus S. 2011. Mudah Membuat Aplikasi Android. Andi Publisher. Yogyakarta.
- Milal, N., Nurhayati, S., & Kunci, K. (n.d.). Aplikasi Pencarian Lokasi Spbu Terdekat Menggunakan Metode Algoritma Dijstrak Berbasis Android Di Kota Bandung.
- Prasetyo, D., & Hastuti, K. (2015). Penerapan Haversine Formula Pada Aplikasi Pencarian Lokasi Dan Informasi Gereja Kristen Di Semarang Berbasis Mobile. *Skripsi Teknik Informatika Universitas Dian Nuswantoro*.
- Shalahudin M. 2011. Rekayasa Perangkat Lunak. Modula. Bandung
- V. Moholkar dan P. Hule, (2014) “Automated Location Based Services,” *International Journal of Advanced Research in Computer Science and Software Engineering*, vol. 4, no. 2, p. 3,

PROFIL PENULIS

1. Ahmad Fauzi
Lahir di Bekasi 4 April 1990, berpendidikan terakhir meraih gelar Master Komputer pada tahun 2016 di Program Pasca Sarjana STMIK Nusamandiri Jakarta dan bekerja sebagai Dosen Program Studi Sistem Informasi STMIK Nusamandiri jakarta.
2. Frengky Fernando
Lahir di Berebes 29 Mei 1995 , berpendidikan terakhir meraih gelar Sarjana Komputer pada tahun 2017 di Program STMIK Nusamandiri Jakarta dan sedang melanjutkan studi Pasca Sarjana Ilmu Komputer, bekerja sebagai Instruktur Komputer pada Program Studi Sistem Informasi STMIK Nusamandiri jakarta.
3. Mugi Raharjo
Lahir di Jakarta 29 Agustus 1995 , berpendidikan terakhir meraih gelar Sarjana Komputer pada tahun 2017 di Program STMIK Nusamandiri Jakarta dan sedang melanjutkan studi Pasca Sarjana Ilmu Komputer, bekerja sebagai Instruktur Komputer pada Program Studi Sistem Informasi STMIK Nusamandiri jakarta.

Aplikasi Komputer dan *Smartphone* Berbasis Android untuk Menangani Reservasi Hotel pada Citi Smart Hotel - BSD

Ari Abdilah¹, Elva Mardiyani², Imam Nawawi³

¹Program Studi Manajemen Informatika
AMIK BSI Pontianak
Jl. Abdurrahman Saleh No.18A, Pontianak, Kalimantan Barat 78124
e-mail: ari.aab@bsi.ac.id

²Program Pasca Sarjana Magister Ilmu Komputer
STMIK Nusa Mandiri Jakarta
Jl. Kramat Raya No. 18, Jakarta Pusat 10420
Email: elvamardiyani@yahoo.com

³Program Studi Manajemen Informatika
AMIK BSI Pontianak
Jl. Abdurrahman Saleh No.18A, Pontianak, Kalimantan Barat 78124
e-mail: imam.imw@bsi.ac.id

Cara Sitasi: Abdilah, A., Mardiyani, E., & Nawawi, I. (2018). Aplikasi Komputer dan Smartphone Berbasis Android untuk Menangani Reservasi Hotel pada Citi Smart Hotel - BSD. Jurnal Teknik Komputer, IV(2), 64-70. doi:10.31294/jtk.v4i2.3597

Abstract - Presentation of information the availability rooms still manual is one of the problems experienced by Citi Smart Hotel for visitors to come to the hotel or reservation via telephone to know the availability room. It will be wasting visitor time to come to the hotel and just asking availability room and then make a reservation. This needs to made to a reservation system that can provide more detailed information on bookings and availability rooms in hotel, then built the application of a reservation hotel room based Android. This application running on a platform Android and integrating with applications residing on the server. This research talk about the design and the implementation of the application of a reservation system hotel room based Android. Through the application of this reservation, it is expected that the transaction a reservation can be done anywhere and anytime without bound with time and appropriate place the cost of also by the visitor.

Keywords: Reservation, Android, Room, Hotel, Citi Smart

PENDAHULUAN

Di era globalisasi seperti saat ini dunia teknologi dan informasi perkembangannya sangat pesat, khususnya dunia *smartphone*. Telepon pintar atau *smartphone* saat ini merupakan kebutuhan manusia di dalam melakukan berbagai kegiatan, ditambah dengan adanya teknologi informasi yang semakin berperan di dalam dunia pekerjaan. Dengan menggunakan piranti teknologi informasi yang tepat, maka akan dihasilkan informasi yang tepat dan akurat sesuai dengan kebutuhan sehingga keputusan dapat diambil dengan cepat.

Salah satu piranti teknologi adalah internet, yaitu sebuah jaringan online global tanpa batas yang menyediakan berjuta jenis informasi. Sejalan dengan perkembangan teknologi yang semakin modern, banyak hotel-hotel yang menggunakan fasilitas

internet dalam sistem pemesanan kamar. Hal ini disebabkan karena metode ini dipandang memiliki beberapa keuntungan lain bila dibandingkan dengan sistem pemesanan kamar secara langsung, yang mana akan mempengaruhi perilaku dari hotel tersebut baik dari segi manajemen maupun pemesanan dan layanan informasi yang diberikan. Citi Smart Hotel adalah suatu perusahaan yang bergerak dibidang perhotelan dan berlokasi di BSD Serpong. Hotel ini sedang berkembang dan selalu berupaya mengedepankan pelayanan, keamanan dan kenyamanan bagi tamu atau pengunjung. Saat ini Citi Smart Hotel masih menggunakan sistem manual dan belum menggunakan teknologi yang terkomputerasi, jadi untuk melakukan reservasinya yaitu dengan cara mendatangi hotel secara langsung atau reservasi via telepon oleh tamu atau pengunjung untuk mengetahui ketersediaan kamar dan pesan kamar. Untuk itu perlunya sebuah aplikasi mobile

berbasis android karena saat ini android lebih banyak di pakai dan lebih instan dalam penggunaannya, maka tamu atau pengunjung dapat menggunakan aplikasi ini di smartpone sebagai media memperoleh informasi tentang hotel.

1. Tinjauan Pustaka

a. Pengertian Sistem

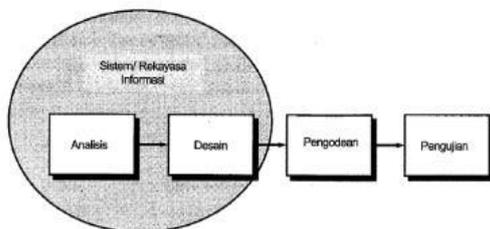
Menurut Sutabri (2012, 12) pengertian sistem terdapat dua kelompok yaitu: pendekatan yang menekankan pada prosedur mendefinisikan sistem sebagai suatu jaringan kerja prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau menyelesaikan suatu saran tertentu dan Pendekatan sistem yang lebih menekankan pada elemen atau komponen mendefinisikan sistem sebagai kumpulan elemen yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan tertentu.

b. Pengertian Sistem Informasi

Menurut Sutabri (2012, 12) mengemukakan bahwa "Sistem informasi adalah suatu sistem didalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian yang mendukung fungsi operasi organisasi yang bersifat manejerial dengan kegiatan strategi dari suatu organis iuntuk dapat menyediakan laporan-laporan yang diperlukan oleh pihak luar tertentu".

c. Model *Waterfall*

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



Sumber: (Sukamto 2013)

Gambar 1. Ilustrasi Model *Waterfall*

Model air terjun menyediakan pendekatan alur hidup perangkat lunak secara sekuensial atau terurut dimulai dari analisis, desain, pengodean, pengujian, dan tahap pendukung (*support*).

1.) Analisa Kebutuhan Perangkat Lunak

Menurut Sukamto (2013, 29) "Proses pengumpulan kebutuhan dilakukan secara intensif untuk mespesifikasikan kebutuhan perangkat lunak agar dapat dipahami perangkat lunak seperti apa yang dibutuhkan oleh *user*."

2.) Desain

Menurut Sukamto (2013, 29) "Desain perangkat lunak adalah proses multi langkah yang fokus pada desain pembuatan program perangkat lunak termasuk struktur data, 10 arsitektur perangkat lunak, representasi antarmuka, dan prosedur pengodean."

3.) Pembuatan Kode Program

Menurut Sukamto (2013, 29) "Desain harus ditranslasikan ke dalam program perangkat lunak. Hasil dari tahap ini adalah program komputer sesuai dengan desain yang telah dibuat pada tahap desain."

4.) Pengujian

Menurut Sukamto (2013, 30) "Pengujian fokus pada perangkat lunak secara dari segi logik dan fungsional dan memastikan bahwa semua bagian sudah diuji."

5.) Pendukung dan Pemeliharaan

Menurut Sukamto (2013, 30) "Tahap pendukung atau pemeliharaan dapat mengulangi proses pengembangan mulai dari analisis spesifikasi untuk perubahan perangkat lunak yang sudah ada, tapi tidak untuk membuat perangkat lunak baru."

d. Android

Menurut Safaat (2012, 1) Android merupakan sebuah sistem operasi berbasis Linux untuk perangkat *mobile* seperti telepon pintar maupun tablet komputer. Android merupakan generasi baru dalam perangkat *mobile* yang benar-benar terbuka kepada para pengembang untuk melakukan pengembangan sesuai dengan apa yang di inginkan oleh para pengembang. Android merupakan *open source*, sehingga dapat secara bebas diperluas dan dikembangkan untuk menjadi lebih maju.

2. Proses Bisnis

Proses pertama pelanggan datang langsung ke hotel dan menemui resepsionis untuk memesan kamar, kemudian resepsionis akan memberikan informasi kamar yang ada di hotel, setelah itu pelanggan memilih kamar yang di inginkan serta memberikan informasi lengkap pelanggan terhadap resepsionis dan membayar harga kamar serta deposit kartu kunci kamar yang dipilih langsung pada saat check in, kemudian resepsionis akan memberikan nomor dan kartu kunci kamar yang sebelumnya dipilih dan kwitansi bukti pembayaran.

Proses selanjutnya pelanggan *check out* dengan cara menemui resepsionis untuk mengembalikan kartu kunci kamar, lalu resepsionis mengecek data

pelanggan yang di berikan sebelumnya, setelah itu uang deposit sebelumnya akan di kembalikan kepada pelanggan.

METODOLOGI PENELITIAN

Metode yang digunakan penulis dalam perancangan program reservasi kamar hotel berbasis android ini menggunakan model *waterfall*.

1. Analisa Kebutuhan Perangkat Lunak

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

2. Desain

Pada tahap ini penulis membuat desain antar muka dengan menggunakan alat bantu berupa UML (*Unified Modeling Language*), ERD (*Entity Relationship Diagram*), dan LRS (*Logical Relational Structure*).

3. Pembuatan Kode Program

Pada tahapan ini, tahap penerjemahan desain sistem yang telah dibuat ke dalam bentuk perintah-perintah yang dimengerti komputer dengan mempergunakan bahasa pemrograman Java, PHP, ASP.Net dan menggunakan *database* MySQL.

4. Pengujian

Pada tahapan ini, dilakukan pengujian dengan menggunakan black box testing untuk memastikan sistem yang dibuat telah sesuai dengan desainnya dan semua fungsi dapat dipergunakan dengan baik.

5. Pendukung dan Pemeliharaan

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

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Analisa Kebutuhan Software

a. Tahapan Analisis

Sistem Informasi Reservasi kamar hotel berbasis Android di buat untuk memudahkan pengunjung untuk memesan kamar yang di inginkan tanpa perlu datang ke lokasi hotel cukup dengan menggunakan

aplikasi android di ponsel pintar masing-masing dimanapun dan kapanpun, sistem ini juga di buat untuk memudahkan admin hotel dalam mengelola data kamar hotel, mengurangi kesalahan pengolahan data pengunjung dan kerusakan data atau hilang. Sehingga tercipta mekanisme kerja yang efektif dan efisien. Berikut ini spesifikasi kebutuhan (System Requeirement) sistem informasi reservasi kamar hotel berbasis android ini.

Halaman Pengunjung:

- A1. Pengunjung mendaftar untuk membuat username dan password
- A2. Pengunjung login berdasarkan username dan password yang di buat
- A3. Pengunjung memilih dan pesan kamar hotel yang di inginkan
- A4. Pengunjung membayar biaya pemesanan sesuai kamar yang dipilih
- A5. Pengunjung melakukan konfirmasi pembayaran
- A6. Pengunjung dapat melakukan checkin kamar dengan nomor booking yang telah di dapat

Halaman Admin:

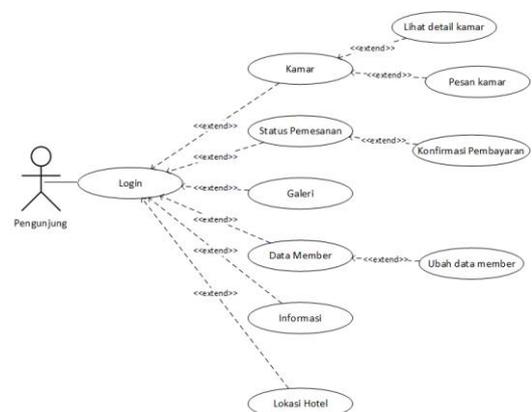
- B1. Admin wajib login untuk mengakses halaman admin
- B2. Admin dapat mengelola data admin
- B3. Admin dapat mengelola data kamar hotel
- B4. Admin dapat mengelola verifikasi pembayaran
- B5. Admin dapat mengelola laporan pemesanan kamar

b. Use Case Diagram

Use case diagram mendeskripsikan interaksi tipikal antar user sistem dengan dengan sistem itu sendiri, dengan memberikan sebuah narasi tentang bagaimana sistem itu digunakan. Berikut merupakan use case diagram sistem usulan reservasi kamar hotel pada Citi Smart Hotel:

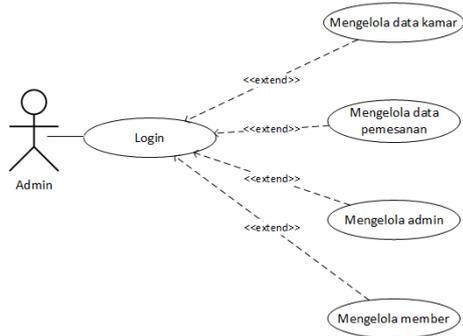
Adapun *use case diagram* sistem reservasi kamar yang diusulkan:

1.) Use Case Diagram Pengunjung

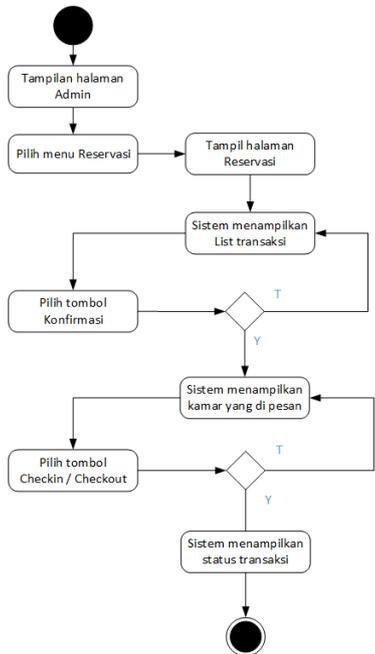


Gambar II. Use Case Diagram Halaman Pengunjung

2.) Use Case Diagram Admin

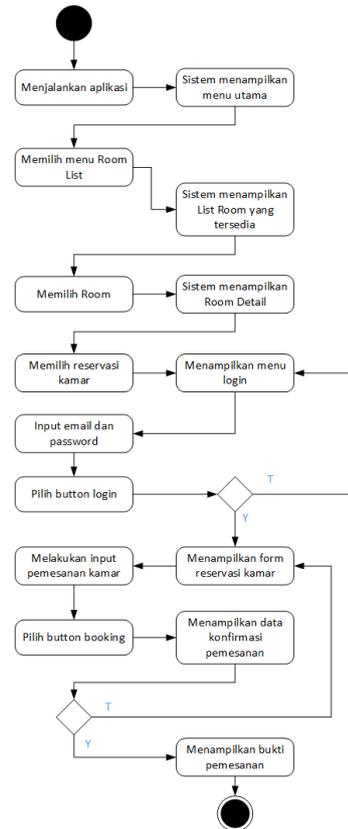


Gambar III. Use Case Diagram Halaman Admin
 c. Activity Diagram
 Activity diagram digunakan dalam aplikasi android dan website usulan adalah sebagai berikut:
 1.) Activity Diagram Admin Mengelola Reservasi

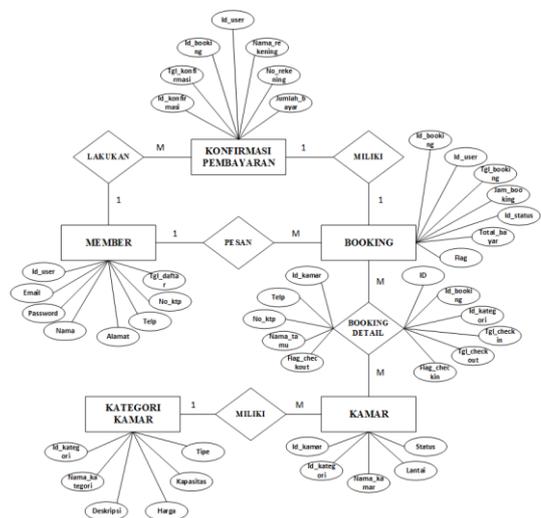


Gambar IV. Activity Diagram Admin Mengelola Reservasi

2.) Activity Diagram User Mengelola Reservasi

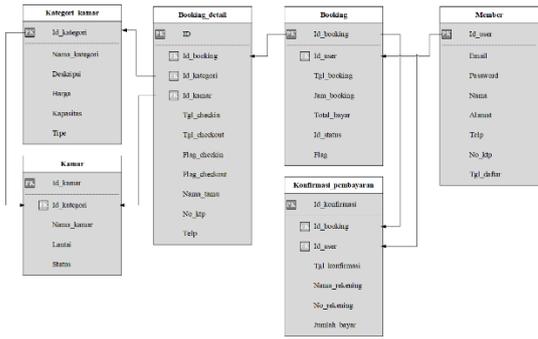


Gambar V. Activity Diagram User Mengelola Reservasi
 2. Desain
 a. Database
 1.) Entity Relationship Diagram (ERD)



Gambar VI. Entity Relationship Diagram

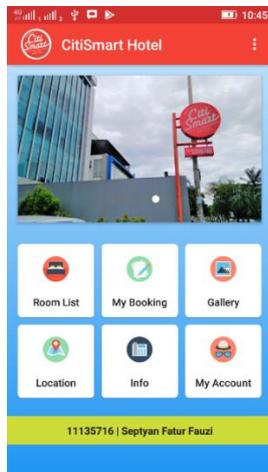
2.) Logical Relational Structure (LRS)



Gambar VII. Logical Relational Structure

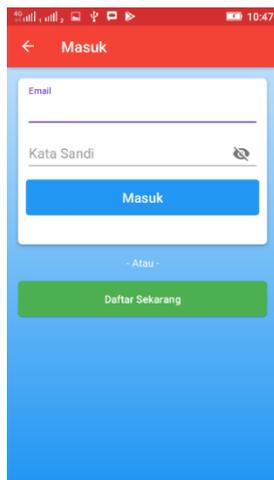
b. User Interface

1.) Tampilan Aplikasi Beranda



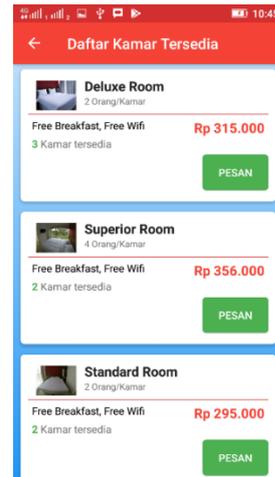
Gambar VIII. Tampilan Aplikasi Beranda

2.) Tampilan Aplikasi Log-In



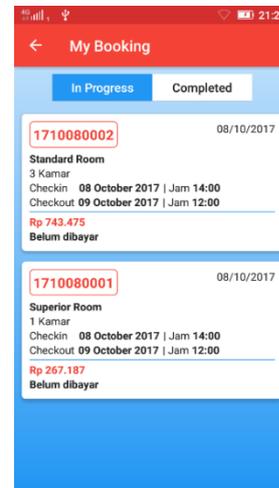
Gambar IX. Tampilan Aplikasi Log-In

3.) Tampilan Aplikasi Daftar Kamar



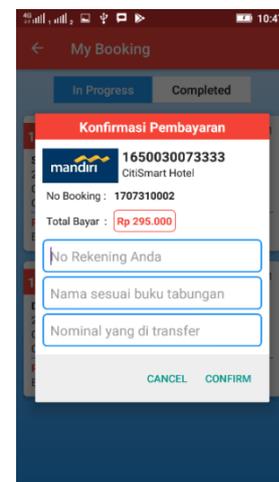
Gambar X. Tampilan Aplikasi Daftar Kamar

4.) Tampilan Aplikasi Daftar Booking



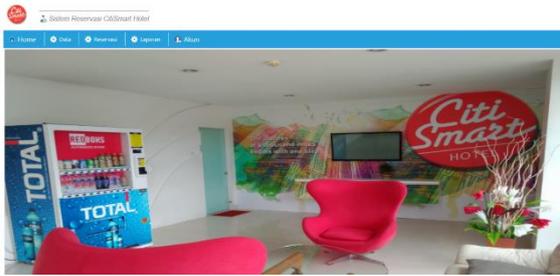
Gambar XI. Tampilan Aplikasi Daftar Booking

5.) Tampilan Aplikasi Konfirmasi Pembayaran



Gambar XII. Tampilan Aplikasi Konfirmasi Pembayaran

6.) Tampilan Halaman Beranda Admin



Gambar XIII. Tampilan Halaman Beranda Admin

7.) Tampilan Halaman Reservasi Admin

ID Booking	Nama	Kamar	Tanggal	Total Biaya	Status	No. Rekening	Alan Nama	Rp.	Batal Reservasi	Batal
17030001	Siti Azzahra	Deluxe Room	18-Aug-2017	1.920,00	Sudah dibayar	1100010101	1100001	180.000	Batal Reservasi	Batal
17030002	Siti Azzahra	Standard Room	18-Aug-2017	960,00	Sudah dibayar	1100010101	1100001	90.000	Batal Reservasi	Batal
17030003	Siti Azzahra	Standard Room	18-Aug-2017	960,00	Sudah dibayar	1100010101	1100001	90.000	Batal Reservasi	Batal
17030004	Siti Azzahra	Deluxe Room	14-Aug-2017	1.920,00	Sudah dibayar	1100010101	1100001	180.000	Batal Reservasi	Batal
17030005	Siti Azzahra	Standard Room	14-Aug-2017	960,00	Sudah dibayar	1100010101	1100001	90.000	Batal Reservasi	Batal
17030006	Siti Azzahra	Standard Room	15-Aug-2017	960,00	Sudah dibayar	1100010101	1100001	90.000	Batal Reservasi	Batal
17030007	Siti Azzahra	Deluxe Room	18-Aug-2017	1.920,00	Sudah dibayar	1100010101	1100001	180.000	Batal Reservasi	Batal
17030008	Siti Azzahra	Standard Room	18-Aug-2017	960,00	Sudah dibayar	1100010101	1100001	90.000	Batal Reservasi	Batal
17030009	Siti Azzahra	Standard Room	08-Sep-2017	960,00	Sudah dibayar	1100010101	1100001	90.000	Batal Reservasi	Batal

Gambar XIV. Tampilan Halaman Reservasi Admin

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa program reservasi kamar hotel berbasis android dapat memberikan kemudahan kepada pengunjung dalam melakukan reservasi. Dimanapun dan kapanpun pengunjung dapat melihat info kamar hotel dan melakukan reservasi melalui media internet atau *online* cukup dengan menggunakan *smartphone* yang berbasis android tanpa harus datang langsung ke hotel. Selain itu, program ini dapat memberikan kemudahan kepada staf hotel dalam pembuatan laporan.

REFERENSI

- Safaat, Nazruddin. 2012. *Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone Dan Tablet PC Berbasis Android*. Pertama. Bandung: Informatika.
- Sukamto, Rosa Ariani. 2013. *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur Dan Berorientasi Objek*. Bandung: Informatika.
- Sutabri, Tata. 2012. *Analisis Sistem Informasi*. Jogjakarta: Penerbit Andi.

PROFIL PENULIS

Ari Abdilah, M.Kom. Kelahiran 30 Oktober 1987. Tahun 2012 lulus dari Program Sarjana (S1) Sistem Informasi di STMIK Nusa Mandiri Jakarta. Tahun 2015 lulus dari Program Pasca Sarjana (S2) Ilmu Komputer STMIK Nusa Mandiri Jakarta. Penulis minat pada bidang *Programming*.

Elva Mardiyani, S.Kom. Kelahiran 22 Mei 1995. Tahun 2018 lulus dari Program Sarjana (S1) Sistem Informasi di STMIK Nusa Mandiri Jakarta dan sedang melanjutkan pendidikan Program Pasca Sarjana (S2) Ilmu Komputer di STMIK Nusa Mandiri Jakarta.

Imam Nawawi, M.Kom. Kelahiran 06 Mei 1986. Tahun 2013 lulus dari Program Sarjana (S1) Konsentrasi Sistem Informasi di STMIK Nusa Mandiri Jakarta. Tahun 2015 lulus dari Program Pasca Sarjana (S2) Ilmu Komputer STMIK Nusa Mandiri Jakarta. Penulis minat pada bidang *Programming*.

Rancang Bangun Sistem Informasi Pelayanan Kesehatan Berbasis Web Pada Klinik Umum Galur Medika Jakarta Pusat

Indarti¹, Dewi Laraswati²

¹STMIK Nusa Mandiri Sukabumi/Sistem Informasi
e-mail: indarti.ini@nusamandiri.ac.id

²AMIK BSI Jakarta/Teknik Komputer
e-mail: dewi.dwl@bsi.ac.id

Cara Sitasi: Indarti, & Laraswati, D. (2018). Rancang Bangun Sistem Informasi Pelayanan Kesehatan Berbasis Web Pada Klinik Umum Galur Medika Jakarta Pusat. *Jurnal Teknik Komputer*, IV(2), 71-76. doi:10.31294/jtk.v4i2.3549

Abstract - The development of the world of health and medicine is very rapid, so the competition between the clinic becomes increasingly tight and competitive. Clinical ability to meet the patient's wishes is a very important thing. It is also influenced by the level of satisfaction provided by the clinic to the patient which includes satisfactory service and the completeness of the method of treatment. The higher the level of service provided by the clinic to the patient, the higher the level of fulfillment of the patient's need which is usually expressed by the level of patient satisfaction. The problems that often occur in the clinic is in the processing of patient registration data, until the preparation of reports in print manually, so that in the process of registration of patients to the preparation of reports such as patient data reports, patient registration reports, reports data visit many mistakes and process which is long enough. To overcome the problem, the application of computerized at the clinic is necessary so that in handling the problem of patient registration and reporting by using a computer through a website-based program becomes easier, faster and accurate.

Intisari - Perkembangan dunia kesehatan dan pengobatan sangatlah pesat, sehingga persaingan antara klinik menjadi semakin ketat dan kompetitif. Kemampuan klinik dalam memenuhi keinginan pasien merupakan salah hal yang sangat penting. Hal tersebut juga dipengaruhi oleh tingkat kepuasan yang diberikan oleh klinik kepada pasien yang meliputi pelayanan yang memuaskan dan kelengkapan metode pengobatan. Semakin tinggi tingkat pelayanan yang diberikan klinik kepada pasien, maka akan semakin tinggi pula tingkat terpenuhinya kebutuhan pasien yang biasa dinyatakan oleh tingkat kepuasan para pasien. Masalah yang sering terjadi pada klinik adalah dalam hal pengolahan data pendaftaran pasien, sampai pembuatan laporan yang di cetak secara manual, sehingga dalam proses pendaftaran pasien sampai pembuatan laporan seperti, laporan data pasien, laporan registrasi kunjungan pasien, laporan data kunjungan banyak terjadi kesalahan dan proses yang cukup lama. Untuk mengatasi masalah tersebut penerapan komputerisasi pada klinik sangatlah diperlukan sehingga dalam menangani masalah pendaftaran pasien serta pembuatan laporan dengan menggunakan komputer melalui sebuah program berbasis website menjadi lebih mudah, cepet dan akurat.

Keywords: *Pelayanan Administrasi, Perancangan Sistem Informasi, Website*

PENDAHULUAN

Artikel belum pernah dipublikasikan dalam media Klinik kesehatan dapat menjadi salah satu sebuah fasilitas kesehatan masyarakat yang sangat membutuhkan sistem informasi yang cepat dan akurat, serta memadai untuk meningkatkan pelayanan kepada pada pasien dan lingkungan yang terkait. Klinik umum galur medika jakarta pusat adalah salah satu klinik yang sudah sekitar 20 tahun didirikan oleh seorang yang awalnya menjadi apoteker. Dengan bermodalkan pengalaman dan keahlian medis pak Abdullah

mendirikan klinik tersebut, yang pada akhirnya beliau melanjutkan pendidikannya ke jenjang kedokteran.

Klinik umum ini memiliki ijin di bawah YADI (Yayasan Dunia Islam). Sistem yang digunakan di klinik ini masih manual. Masalah yang ada pada klinik ini adalah dalam hal pengolahan data pendaftaran pasien, sampai pembuatan laporan yang di cetak secara manual, sehingga dalam proses pendaftaran pasien sampai pembuatan laporan seperti laporan data pasien, laporan transaksi pembayaran, laporan registrasi kunjungan pasien, laporan data kunjungan banyak memakan proses

yang cukup lama.

Menurut (Rosa A.S, 2016) “Model SDLC air terjun (*waterfall*) sering juga disebut model sekuensial linier (*sequential linear*) atau alur hidup klasik (*classic life cycle*)”.

Menurut (Binanto, 2010) “Struktur navigasi adalah gabungan dari struktur referensi informasi situs *web* dan mekanisme *link* yang mendukung pengunjung untuk melakukan penjelajahan situs”.

Menurut (Rosa A.S, 2016) “ERD adalah bentuk paling awal dalam melakukan perancangan basis data relasional”.

Menurut (Hasugian, Humisar, dan Ahmad, Nur, 2012) “LRS adalah sebuah model sistem yang digambarkan dengan sebuah diagram-ER akan mengikuti pola atau aturan pemodelan tertentu dalam kaitannya dengan konvensi ke LRS”.

Menurut (R. S. Pressman, 2010) “Rancang bangun adalah penggambaran, perencanaan, dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah ke dalam suatu kesatuan yang utuh dan berfungsi”.

Menurut (Tata Sutabri, 2012) sistem adalah sekelompok unsur yang erat hubungannya satu dengan yang lain, yang berfungsi bersama-sama untuk mencapai tujuan tertentu.

Menurut (Azhar Susanto, 2013) Sistem informasi adalah kumpulan dari sub-sub sistem baik fisik maupun non fisik yang saling berhubungan satu sama lain dan bekerja sama secara harmonis untuk mencapai satu tujuan yaitu mengolah data menjadi informasi yang berguna.

METODOLOGI PENELITIAN

Waterfall model yang digunakan didalam penelitian ini. Yang menggambarkan adanya tingkatan di dalam merancang sebuah rancang bangun sistem informasi pelayanan kesehatan pada klinik umum. Metode waterfall yang digunakan pada penelitian ini meliputi : (1) Perencanaan, (2) Analisis, (3) Perancangan, (4) Implementasi, dan (5) Pemeliharaan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Analisa Kebutuhan

a. Kebutuhan Fungsional

1. Admin dapat menambah data obat terbaru dan dapat memanipulasi data (mengganti, menghapus) pada data obat.
2. Admin dapat menambah data poli terbaru dan dapat memanipulasi data
3. Admin dapat menambah data pasien terbaru dan dapat memanipulasi data.
4. Admin dapat menambah data dokter terbaru dan dapat memanipulasi data.
5. Admin dapat melihat data registrasi online pasien, menghapus dan mencetak data riwayat registrasi pasien.

6. Admin dapat melihat data konfirmasi pembayaran pasien dan menghapus data konfirmasi.
7. Admin dapat menambah data rekam medis terbaru dan dapat melihat berdasarkan tanggal transaksi.
8. Admin dapat melihat dan mencetak riwayat kunjungan pasien.
9. Admin dapat menambah data stok terbaru dan dapat memanipulasi data.
10. Admin dapat melihat dan mencetak data laporan kunjungan pasien.
11. Admin dapat menambah data akun terbaru dan dapat memanipulasi data.

b. Kebutuhan User

1. User dapat menambah data poli terbaru dan dapat memanipulasi data.
2. User dapat menambah data pasien terbaru dan dapat memanipulasi data.
3. User dapat menambah data dokter terbaru dan dapat memanipulasi data.
4. User dapat mengelola data registrasi online pasien
5. User dapat melihat data konfirmasi pembayaran pasien dan menghapus data konfirmasi.

c. Kebutuhan Pengunjung

1. Pengunjung dapat melakukan registrasi online pasien pada halaman website
2. Pengunjung dapat melakukan konfirmasi pembayaran pada halaman website

d. Kebutuhan Non Fungsional

1. Operasional
 - a. Perangkat Keras
 - b. Perangkat Lunak
2. Security
 - a. Dilengkapi password untuk sistem informasi website nya maupun database nya.
 - b. Logout untuk menghindari suatu manipulasi data.
 - c. Informasi, digunakan untuk menampilkan cara registrasi, cara pembayaran, data dokter, data poli dan konfirmasi.
3. Informasi
Digunakan untuk menampilkan cara registrasi, cara pembayaran, data dokter, data poli dan konfirmasi pembayaran.

Rancangan Perangkat Lunak

Perancangan perangkat lunak ini difokuskan pada pembuatan rancangan antar muka dan rancangan basis data.

a. Rancangan Antar Muka Home Website

HEADER							
HOME	PROFIL	INFO	DOKTER	POLI KLINIK	KONTAK	TENTANG	REGISTRASI
SELAMAT DATANG DI WEBSITE KLINIK UMUM GALUR MEDIKA							
Jl. Galur Medika Jakarta Pusat				082298495786			
Gambar	Gambar	Gambar	Gambar	Gambar	Gambar	Gambar	Gambar
PROFIL	INFO	KAMI	HUBUNGI				
Sejarah	Pendaftaran	Dokter	kontak				
Struktur Organisasi	Pembayaran	Poli klinik	Tentang				
SisfoKlinikUmumGalurMedika							

Gambar 1.
Rancangan Antar Muka Home Website

b.Rancangan Antar Muka Dokter

HEADER							
HOME	PROFIL	INFO	DOKTER	POLI KLINIK	KONTAK	TENTANG	REGISTRASI
INFORMASI DOKTER							
Pencarian Dokter							
		cari					
No	Nama	Spesialis	Email	Kontak	Alamat	Jadwal	
xxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx	
SisfoKlinikUmumGalurMedika							

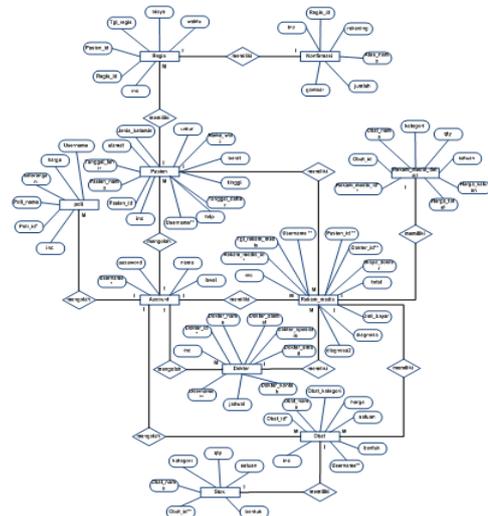
Gambar 2. Rancangan Antar Muka Dokter

c.Rancangan Antar Muka Cetak Kartu Pasien

KARTU BEROBAT KLINIK UMUM GALUR MEDIKA JAKARTA		
PUSAT		
Kartu Identitas Pasien		
XXXX		
XXXX		
Tanggal Lahir	:	xxxx
Alamat	:	xxxx
Umur	:	xxxx
Tanggal Daftar	:	xxxx
copyright@klinikumgalurmedika		

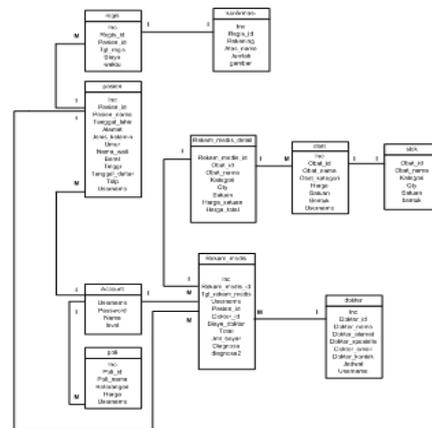
Gambar 3.
Rancangan Antar Muka Cetak Kartu Pasien

ERD (Entity Relationship Diagram)



Gambar 4. Entity Relationship Diagram

A. Logical Record Structure (LRS)



Gambar 5. Logical Record Structure

a. Spesifikasi File Rekam Medis

- Nama file : Rekam Medis
- Akronim : rekam_medis
- Fungsi : untuk mengelola data rekam medis
- Tipe file : File transaksi
- Organisasi File : Index Sequential
- Akses File : Random
- Media File : Hard Disk
- Panjang Record : 161 karakter

Kunci Field :rekam_medis_id,
username, pasien_id, dokter_id
Software : *My SQL*

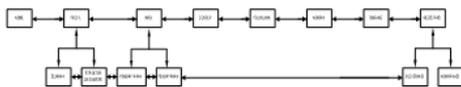
Gambar 9. Rancangan Home Website

Tabel 1. Spesifikasi File Rekam Medis

No	Elemen Data	Nama Field	Tipe	Size	Ket
1	Inc	Inc	Int	4	AutoIncrement
2	Id Rekam Medis	Rekam_medis_id	Varchar	6	Primary Key
3	Tanggal Rekam Medis	Tgl_rekam_medis	Date	8	
4	Usemama	Username	Varchar	9	Foreign Key
5	Id Pasien	Pasien_id	Varchar	6	Foreign Key
6	Id Dokter	Dokter_id	Varchar	4	Foreign Key
7	Biaya Dokter	Biaya_dokter	Int	8	
8	Total	Total	Int	8	
9	Jumlah Bayar	Jml_bayar	Int	8	
10	Diagnosa	Diagnosa	Varchar	50	
11	Diagnosa2	Diagnosa2	Varchar	50	

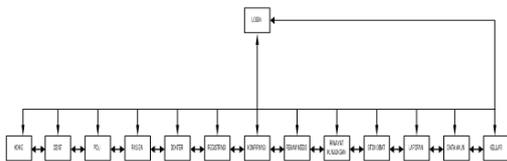
A. Struktur Navigasi Website

1. Navigasi Website



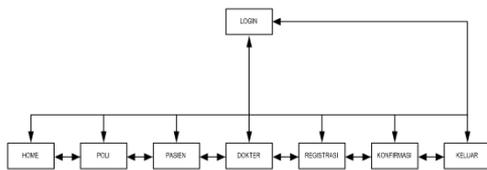
Gambar 6. Struktur Navigasi Website

2. Navigasi Admin



Gambar 7. Struktur Navigasi Admin

3. Navigasi User



Gambar 8. Struktur Navigasi User

IMPLEMENTASI

A. Implementasi Rancangan Antar Muka

1. Rancangan Antar Muka Website

Implementasi halaman *website* sistem informasi pelayanan administrasi pada klinik umum galur medika berdasarkan hasil rancangan antar muka *website*

a. Halaman Home Website

Merupakan halaman muka saat membuka *website*.

b. Halaman Pendaftaran

Merupakan halaman untuk pasien yang sudah menjadi member pada klinik dan melakukan



pendaftaran secara online pada *website*.

Gambar 10. Rancangan Pendaftaran

a. Halaman Konfirmasi

Merupakan halaman untuk melakukan konfirmasi pembayaran bagi pasien yang sudah melakukan pendaftaran secara *online* dan sudah



memiliki nomor registrasi.

Gambar 11. Rancangan Konfirmasi

a. Halaman Poli

Merupakan halaman yang menampilkan data poli pada klinik yang sudah tersimpan.

Gambar 12. Rancangan Poli

b. Halaman Tambah Pasien

Halaman yang berfungsi untuk menambahkan data pasien.



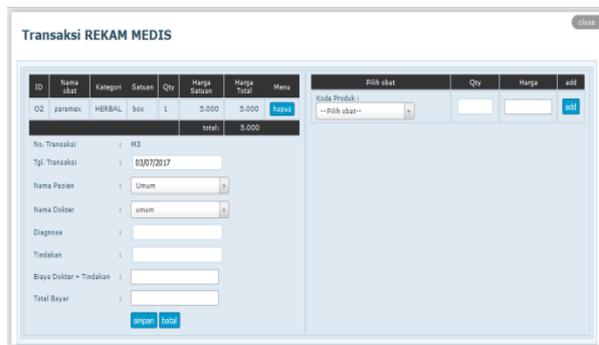
Gambar 13. Rancangan Tambah Pasien

- c. Halaman Cetak Kartu Pasien
Halaman cetakan kartu pasien yang ada pada sistem.



Gambar 14. Rancangan Cetak Kartu Pasien

- d. Halaman Tambah Rekam Medis
Halaman untuk melakukan transaksi rekam medis pasien.



Gambar 15. Rancangan Tambah Rekam Medis

- e. Halaman Cetak Rekam Medis
Halaman yang menampilkan data bukti dari transaksi rekam medis.



Penulis

Gambar 16. Rancangan Cetak Rekam Medis

- f. Halaman Laporan



Gambar 17. Rancangan Laporan

- g. Halaman Cetak Laporan



Gambar 18. Rancangan Cetak Laporan

KESIMPULAN

1. Dari analisa permasalahan yang ada pada Klinik Umum Galur Medika, cara yang tepat untuk menyelesaikan permasalahan yang terjadi pada sistem informasi pelayanan administrasi adalah dengan menggunakan sistem yang terkomputerisasi.
2. Sistem yang terkomputerisasi dapat memberikan kemudahan bagi pihak klinik dalam menyimpan dan mengelola data secara lengkap dan akurat.
3. Sistem yang tekomputerisasi dapat mencegah terjadinya kerangkapan data.
4. Pasien dapat secara detail dalam melihat hasil rekam medisnya.

5. Memudahkan Petugas dalam mencari Rekam medis pasien lama.

REFERENSI

- Azhar Susanto. (2013). *Sistem Informasi Akuntansi*. Bandung.
- Binanto, I. (2010). *Multimedia Digital – Dasar Teori dan Pengembangannya*. Yogyakarta.
- Hasugian, Humisar, dan Ahmad, Nur, S. (2012). *Rancang Bangun Sistem Informasi Industri Kreatif Bidang Penyewaan Sarana Olahraga*.
- R. S. Pressman. (2010). *Software Engineering : A Practitioner's Approach, 7th ed.* Mc Grow Hill.
- Rosa A.S, D. (2016). *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur Dan Berorientasi Objek*. Bandung.
- Tata Sutabri. (2012). *Analisis Sistem Informasi*. Yogyakarta.

PROFIL PENULIS

Indarti. Jakarta 10 September 1983. Lulus tahun 2008 di STMIK Swadharma Jakarta Jurusan Sistem Informasi. Lulus tahun 2011 di Pascasarjana STMIK Nusa Mandiri Jakarta Program) Program Studi Magister Ilmu Komputer. Aktif mengikuti seminar dan menulis paper di beberapa jurnal diantara Cakrawala, Pilar. Dan pernah mengikuti Seminar Internasional.

Dewi Laraswati, M.Kom. Jakarta 10 Maret 1984. Lulus dari Program Strata Satu (S1) Program Studi Sistem Informasi STMIK Swadharma tahun 2008. Lulus dari Program Strata Dua (S2) Program Studi Ilmu Komputer Konsentrasi Sistem Informasi Manajemen STMIK Nusa Mandiri Jakarta Tahun 2011. Aktif sebagai Dosen Tetap pada AMIK BSI Jakarta dengan Jabatan Fungsional Akademik Asisten Ahli.

Restart Remote Modem Using SMS and Arduino for First Level Handling

Bakhtiar Rifai¹, Vito Triantori², Emirotun Nafisah³

¹²³ Teknik Informatika, STMIK Nusa Mandiri
e-mail: bakhtiar.bri@nusamandiri.ac.id, tugasvto.bsinuri@gmail.com, emirotunafisah@gmail.com

Cara Sitasi: Rifai, B., Triantori, V., & Nafisah, E. (2018). Restart Remote Modem Using SMS and Arduino for First Level Handling. *Jurnal Teknik Komputer*, IV(2), 77-83. doi:10.31294/jtk.v4i2.3513

Abstract - So far many companies still don't use maximally existing information technology, which in fact this technology is very useful for the company as a means to help employees so that more quickly and responsive when there is a problem. During this time if there is interference on the network is still a manual way of asking the PIC (Person In Charge) to do first level handling example to restart the modem, check wiring or plug unplug it is sometimes difficult to do if the PIC (Person In Charge) Uncooperative, PIC is not available it will cause the duration of handling interruption. To facilitate a handling of the interference then the author will make tools restart the remote modem for first level handling in order to facilitate the work in handling interference and minimize the arrival of technicians just to restart the device. From the description of the problem above, the author found the idea to make a tool restart modem distance ahu. The tool uses Arduino Uno R3 microcontroller. How it works via SMS command to the tool and the tool will cut the current so it can restart the modem automatically

Keywords: Restart, Arduino Uno R3, SMS, First Levels Handling

PENDAHULUAN

Saat ini telah banyak perusahaan penyedia jasa komunikasi dan data yang ada di Indonesia, pada salah satu instansi Pemerintahan yang menggunakan jasa dari perusahaan ISP (*Internet Service Provider*) untuk mengakses aplikasi *internal*, dari kantor pusat sampai kantor cabang-cabang luar Jawa. Selama ini jika ada laporan gangguan jaringan down (link mati) maupun *intermittent* pada instansi tersebut pertama kali terjadi gangguan akan ditangani oleh *helpdesk*. *Helpdesk* pada perusahaan jasa komunikasi adalah seseorang yang bertugas untuk menerima aduan, *input* tiket aduan dan memandu PIC (penanggung jawab dilokasi/*Person In Charge*) untuk melakukan *first level handling* ketika terjadinya gangguan jaringan. *First level handling* (penanganan gangguan tingkat pertama) perlu dilakukan terlebih dahulu agar dapat mengidentifikasi gangguan yang terjadi dan mengetahui tindakan selanjutnya yang akan dilakukan. *First level handling* itu sendiri meliputi pengecekan kabel yang terhubung keperangkat (modem) apakah sudah tercolok dengan benar dan merestart modem kurang lebih selama 10 menit. Penangan gangguan masih dilakukan secara manual dengan mengandalkan ketersediaan PIC, namun hal tersebut sering terkendala jika PIC (penanggung jawab dilokasi) tidak *available*, nomor PIC tidak aktif, PIC tidak sedang di lokasi, serta PIC tidak kooperatif, tidak mau melakukan restart modem. Tentu hal tersebut akan menghambat penanganan gangguan karena dari perusahaan *provider* tidak bisa begitu saja mengirimkan teknisi

ke lokasi hanya untuk sekedar *me-restart* modem, belajar dari kasus-kasus sebelumnya teknisi datang ke lokasi hanya untuk merestart modem dan jaringan kembali *up* (normal). Hal tersebut tidak efektif untuk suatu pekerjaan karena tim yang tersedia tidak sebanyak gangguan yang terjadi setiap harinya perjalanan yang cukup jauh juga akan memakan waktu.

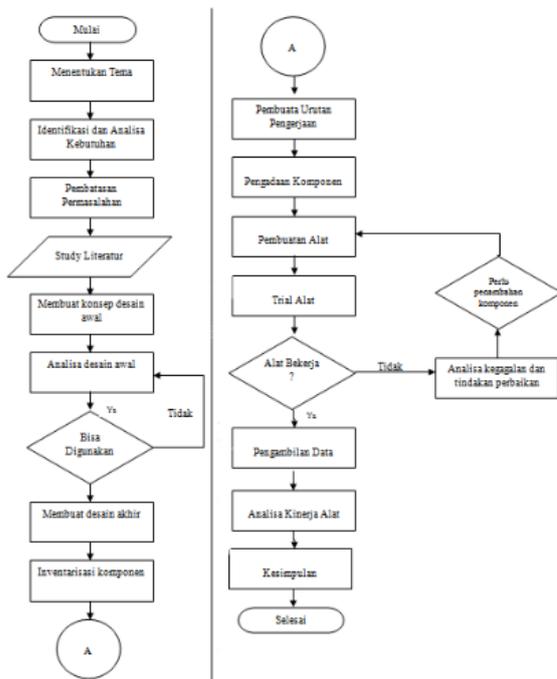
Pengendalian *hardware* dan perangkat rumah tangga dari jarak jauh sangat membantu pekerjaan manusia (S, Zulkifli, & Gustriansyah, 2015), sehingga dapat meningkatkan efisiensi pekerjaan menjadi lebih hemat waktu dan dapat menekan biaya operasional (Risanty & Arianto, 2016), pemanfaatan teknologi untuk pengendali jarak jauh menggunakan teknologi SMS sebagai sarana akses secara cepat dan akurat seperti penelitian tentang Rancang bangun Alat Ukur Temperatur Suhu Perangkat Server Menggunakan Sensor LM35 Berbasis SMS Gateway (Suherman, Andriyanto, & Dwiyatno, 2015), Rancang Bangun Kontrol Peralatan Listrik Otomatis Menggunakan Arduino Uno Berbasis Android System (Andrianto & Susanto, 2015) kontrol elektronika secara arak jauh sangat berguna untuk menunjang kemudahan kehidupan masyarakat (Setiawan, 2017). Arduino banyak diimplementasikan dalam pembuatan sensor dan otomisasi system dan biasanya di padukan dengan *Bluetooth* dalam penerapannya (Ihsanto & Rifky, 2015). Efektivitas dari lingkungan kerja memiliki dampak besar akan kualitas produk dan jasa

perusahaan yang menjelma dari reputasi perusahaan dan kepuasan pelanggan. Pemanfaatan sumber daya, sarana dan prasarana dalam jumlah tertentu yang secara sadar ditetapkan sebelumnya untuk menghasilkan sejumlah barang atas jasa kegiatan yang dijalankannya (Siagian, 2001).

Berdasarkan permasalahan diatas bagaimana perancangan alat *restart* modem jarak jauh dan monitoring suhu dengan perintah SMS untuk *first level handling*, sehingga dalam penanganan gangguan jaringan *helpdesk* tidak hanya mengandalkan PIC (penanggung jawab dilokasi/*Person In Charge*) untuk *me-restart* modem. *Helpdesk* bisa langsung mengirimkan perintah melalui SMS ke alat tersebut untuk memotong arus sehingga modem akan *restart* dengan sendirinya. Maksud dan Tujuan Dari penelitian ini adalah Bagaimana penerapan alat *restart* modem jarak jauh dengan perintah SMS untuk *first level handling* jika terjadi gangguan jaringan, apakah alat tersebut dapat bekerja dengan baik dan efektif. Apakah dengan adanya alat *restart* modem otomatis ini akan memudahkan pekerjaan dalam penanganan suatu gangguan.

METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan ialah eksperimen dengan membuat terlebih dahulu diagram alur yang digunakan dalam penelitian ini adalah



Sumber: Data Penelitian (2017)
Gambar 1. Diagram Alur Metode Pembuatan Alat

Pengujian yang dilakukan untuk mengetahui apakah sistem sudah berjalan sesuai dengan perencanaan yang telah dibuat. Pengujian dilakukan pada beberapa bagian secara terpisah, kemudian dilakukan dalam sistem yang telah terintegrasi. Setelah melakukan perencanaan dan perancangan

selanjutnya perlu dilakukan pengujian dan pengukuran terhadap peralatan. Dalam pengujian dan analisa sistem, terlebih dahulu harus menjalankan rangkaian secara benar dalam pemasangan dan integrasi hardware maupun software.

Tujuan pengujian berguna untuk menghindari kesalahan-kesalahan yang terjadi, langkah ini untuk mengetahui kondisi peralatan yang direncanakan sudah dapat berjalan dengan baik dan sesuai dengan yang dikehendaki atau tidak. Pengujian yang dilakukan pada bab ini antara lain, pengujian suplai daya, pengujian mengirim dan menerima data menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno R3 dan diteruskan menggunakan relay dan sensor suhu, pengujian penerimaan data menggunakan modul SIM800L, apakah hasilnya sesuai dengan data sebenarnya dan pengujian kalibrasi alat secara keseluruhan.

Menjelaskan metode penelitian, termasuk desain penelitian, prosedur penelitian (dalam bentuk algoritma, *Pseudocode* atau lainnya), bagaimana untuk menguji dan akuisisi data. Deskripsi dari program penelitian harus didukung referensi, sehingga penjelasan tersebut dapat diterima secara ilmiah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Blok Diagram

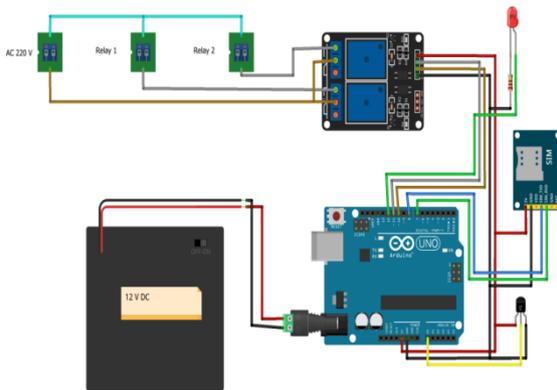
Pada rancangan rangkaian secara keseluruhan dibagi rangkaian menjadi tiga blok yaitu blok pemberi sinyal yang berfungsi sebagai pemberi sinyal masukan berupa arus, blok pengolah sebagai pengolah sinyal masukan berupa arus yang merupakan rangkaian mikrokontroler Arduino R3 dan blok pemberian informasi berupa sinyal keluaran dalam bentuk laporan SMS.



Sumber: Data Penelitian (2017)
Gambar 2. Diagram Blok Detail

2. Rangkaian Diagram

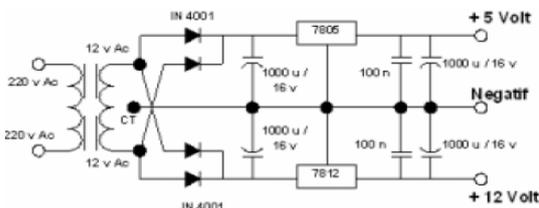
Untuk rangkaian diagram keseluruhan pada alat yang telah dirancang adalah



Sumber: Hasil Penelitian (2017)
Gambar 3. Rangkaian Keseluruhan Alat.

3. Rancangan Input

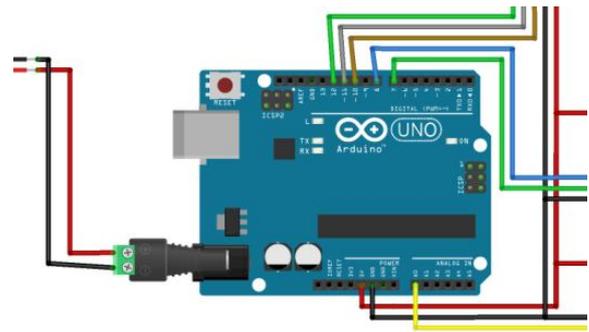
Pada pemberian sinyal *input* catu daya berfungsi untuk memberikan suplai tegangan, *Power supply* (catu daya) berfungsi untuk menyuplai tegangan langsung kekomponen *board* Arduino Uno R3. *Input power supply* berupa arus bolak-balik (AC) sehingga *power supply* harus mengubah tegangan AC menjadi DC (arus searah), karena *board Arduino Uno R3* hanya dapat beroperasi dengan arus DC. *Power supply* berupa kotak yang umumnya diletakan dibagian belakang atas casing. Pada penelitian ini penulis menggunakan *power supply* sebagai penyuplai tegangan DC 5V ke *board Arduino Uno*.



Sumber: Hasil Penelitian (2017)
Gambar 4. Skema rangkaian catu daya dengan output +5V

4. Rancangan Mikrokontroler Arduino Uno R3 (*control*)

Dalam hal ini cara kerja mikrokontroler arduino Uno R3 hampir sama dengan otak manusia, arduino uno R3 akan mengendalikan seluruh rangkaian (Winoto, 2008). Agar dapat mengerjakan suatu perintah maka mikrokontroler arduino uno R3 harus diisi program dahulu. Untuk menghubungkan arduino uno R3 ke *power supply*, *modul SIM800L*, *relay*, *sensor led* dan *sensor suhu* maka dibutuhkan *jumper* untuk menghubungkan masing-masing rangkaian tersebut.



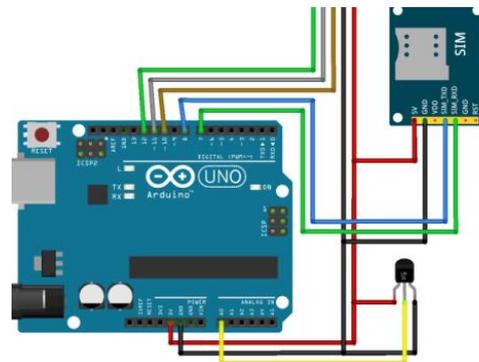
Sumber: Hasil Penelitian (2017)
Gambar 5. Rangkaian mikrokontroler Arduino

Jika sudah dihubungkan satu sama lain dan sudah sesuai maka program yang telah dibuat di aplikasi arduino dapat di upload di alat yang dirancang agar alat bisa menerima dan melaksanakan perintah sesuai yang diinginkan.

5. Rancangan *Output* (Pemberi Informasi/*Output*)

a. Modul SIM800L

Berfungsi untuk mengirim laporan atau memberi informasi mengenai status alat misalnya apakah modem sudah di restart, dimatikan atau kondisi menyala serta laporan suhu ruangan.



Sumber: Hasil Penelitian (2017)
Gambar 6. Rangkaian SIM800L yang terhubung ke Arduino

Jika pada saat mengirimkan perintah lewat sms ke SIM800L maka perintah tersebut akan dijalankan oleh alat, dan alat tersebut mengirimkan kembali laporan yang diminta sebelumnya.

b. *Relay*

Relay modul 2 *channel* karena dengan 2 *channel output* dapat digunakan sebagai saklar elektronik untuk mengendalikan perangkat listrik yang memerlukan tegangan dan arus yang besar. *Relay* ini juga *compatible* dengan semua mikrokontroler khususnya mikrokontroler Arduino, sehingga sangat efektif digunakan untuk perancangan alat yang akan dibuat. *Relay* pada alat ini sendiri berfungsi sebagai saklar otomatis untuk merestart modem jarak jauh.

c. Sensor Suhu LM35

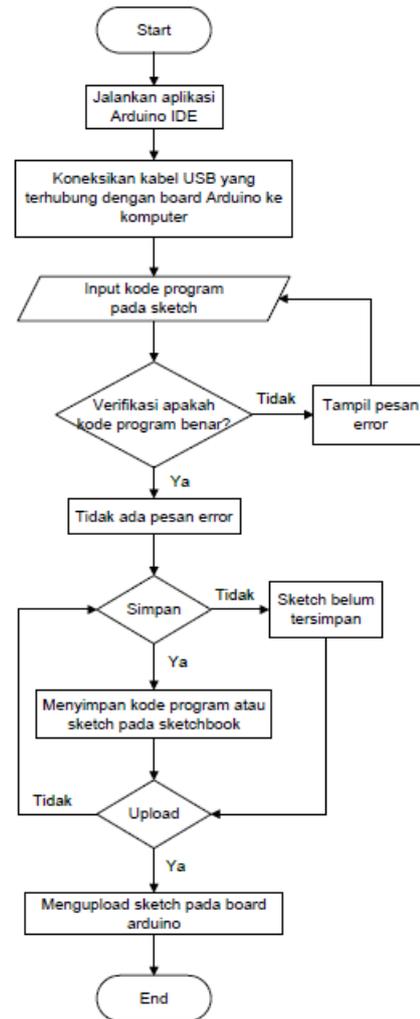
Sensor suhu LM35 berfungsi untuk mendeteksi suhu di dalam ruangan dan meneruskan ke mikrokontroler. Sensor LM35 bekerja dengan mengubah besaran suhu menjadi besar tegangan (Suherman, Andriyanto, & Dwiyatno, 2015). Alasan penggunaan sensor suhu LM35 ini karena tidak memerlukan pengkalibrasian atau penyetelan dari luar karena ketelitiannya sampai lebih kurang seperempat derajat celsius pada temperature ruang. Jangka sensor mulai dari -55°C sampai dengan 150°C . Sensor suhu pada alat ini akan bekerja apabila kita memberikan instruksi melalui SMS dengan perintah "lapor" maka sensor suhu akan otomatis mengirimkan data ke mikrokontroler arduino dan diteruskan ke modul SIM800L untuk mengirimkan pesan informasi suhu di ruangan tersebut.

6. Perencanaan Program

Pada sistem ini, perancangan perangkat lunak yang digunakan yaitu perancangan perangkat lunak pada modul pengendali utama (Papan Mikrokontroler Arduino Uno) agar modul SIM800L yang telah tersambung dengan rangkaian arduino Uno bisa melaporkan status data yang telah diperintahkan oleh pengguna.

7. Flowchart Program

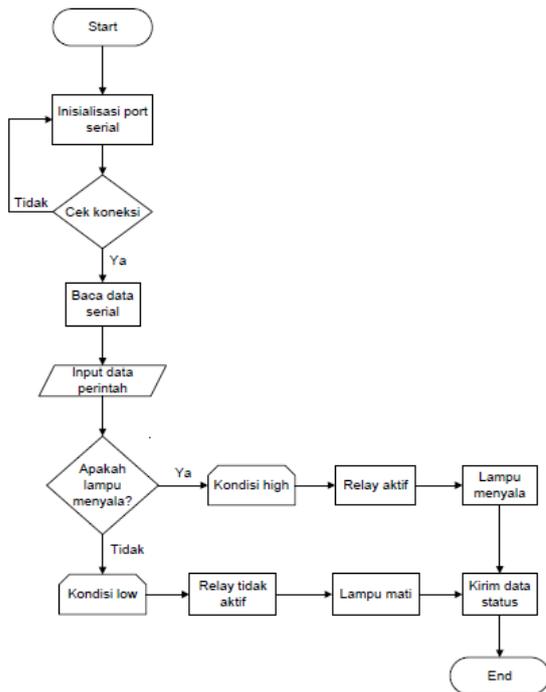
Perancangan perangkat lunak pada arduino sangat perlu dilakukan sebelum ketahap selanjutnya, maka terlebih dahulu membuat *flowchart* proses upload kode program atau *sketch* ke papan arduino.



Sumber: Hasil Penelitian (2017)

Gambar 7. Flowchart proses *upload* kode program ke papan Arduino

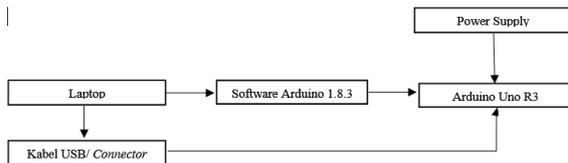
Langkah awal yang harus dilakukan adalah dengan menentukan logika yang akan diterapkan pada modem yang akan dikendalikan, membuat algoritma yang kemudian diimplementasikan menggunakan Arduino IDE. Maka *flowchart input* perintah dari perangkat lunak yang akan ditanam di dalam mikrokontroler *Arduino Uno*, yaitu sebagai berikut:



Sumber: Hasil Penelitian (2017)
Gambar 8 Flowchart input perintah pada Arduino

Proses Pengujian

Untuk pengujian modul Arduino Uno R3 bekerja dengan baik akan dilakukan pengujian pada jalur-jalur digital ataupun analog yang dimiliki oleh Arduino Uno R3. Untuk pengujian modul dilakukan pengisian program terlebih dahulu menggunakan software arduino 1.8.3. Dengan meng-compile program ke software arduino 1.8.3 kita dapat mengetahui adanya error atau tidak. Untuk menjalankan program, caranya hubungkan langsung antara komputer dengan Arduino Uno melalui kabel connector, kemudian lakukan upload program. Lalu lihat pada software arduino 1.8.3 apakah program berhasil di-upload. Bila berhasil berarti Arduino Uno dapat digunakan



Sumber: Hasil Penelitian (2017)
Gambar 9. Blok diagram pengujian minimum system

Dari hasil pengujian dan analisa yang telah dilakukan terhadap alat yang dibuat maka didapatkan hasil penelitian sebagai berikut

Tabel 1. Tabel Hasil Pengujian

No.	Pengujian	Hasil Pengujian
1.	Board Arduino Uno	1. Masih ada <i>warning error</i> di program yang di upload di board Arduino Uno namun bisa di compile ke board Arduino Uno. 2. Perintah dari board Arduino Uno ke Modul SIM800L tidak bisa dijalankan.
2.	Modul SIM 800L	Unregistered atau Tidak mengirimkan sms balasan.
3.	Power Supply	Berfungsi dengan baik
4.	Relay	Berfungsi dengan baik
5.	Sensor Suhu	Berfungsi dengan baik

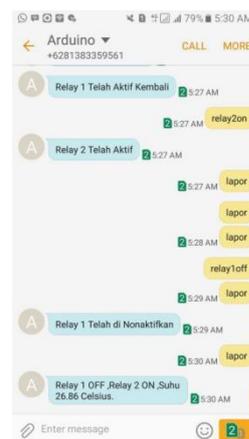
Sumber: Hasil Penelitian (2017)

Pengujian Output

Pada bagian pengujian *output* untuk modul SIM800L terjadi kehilangan sinyal terhadap operator atau *unregistered*, yang seharusnya dapat memberikan laporan balasan namun terkadang tidak dapat memberikan balasan.



Sumber: Hasil Penelitian (2017)
Gambar 10. Modul SIM800L sebelum diganti



Sumber: Hasil Penelitian (2017)
Gambar 11. Pengetesan yang menunjukkan alat tidak memberikan laporan balasan



Sumber: Hasil Penelitian (2017)
Gambar 12. Alat *Restart* Modem sebelum diperbaiki

Solusi Permasalahan

Dari hasil pengujian alat ditemukan beberapa masalah yang perlu mendapatkan penanganan yang tepat agar rancangan alat dapat bekerja dengan normal.

1. Me-reset board *Arduino Uno* karena memori pada board arduino sudah mencapai 85% hal tersebut disebabkan karena proses compile yang dilakukan berulang-ulang tanpa menghapus *coding* sebelumnya yang sudah tidak perlu digunakan.
2. Untuk permasalahan dari board Ardino Uno ke Modul SIM800L tidak bisa dijalankan adalah dengan cara mengganti *library* modul SIM800L tersebut dengan modul yang baru.
3. Permasalahan pada sinyal modul SIM800L adalah dengan cara menjaga agar tegangan *power supply* yang masuk ke modul SIM800L tetap stabil dan. Cara untuk mencegah terjadinya perubahan tegangan yang terjadi ketika SIM800L menerima perintah untuk panggilan dan SMS adalah dengan cara mengganti modul SIM800L sebelumnya dengan SIM800L *Quadband GPRS GSM Module* dengan SIM dan Antena (*Arduino compatible*). Dengan cara ini modul sudah dapat menerima dan mengirim SMS laporan sesuai dengan alur dari program yang sudah dibuat.



Sumber: Rifai, Triantori & Nafisah (2017)
Gambar 13. Alat *Restart* Modem setelah diperbaiki

KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diperoleh berdasarkan hasil analisis, perancangan dan implementasi yang telah dilakukan, serta berdasarkan rumusan masalah yang ada maka dapat diambil beberapa kesimpulan terhadap penelitian dengan judul Perancangan *Restart* Modem Jarak Jauh Dengan Perintah SMS Untuk *First Level Handling* Berbasis Arduino, yaitu :

1. Perangkat yang telah dibuat oleh penulis dapat bekerja dengan baik sesuai dengan yang diharapkan.
2. Penelitian menghasilkan sistem kontrol *restart* modem jarak jauh menggunakan modul *relay 2 channel* dan sistem kontrol suhu ruangan menggunakan sensor suhu.
3. Mikrokontroler *Arduino Uno* merupakan mikrokontroler open source yang dapat digunakan untuk mengolah data, mengendalikan modul SIM800L dan *relay* berdasarkan sinyal masukan yang diterima.
4. Mikrokontroler *Arduino* membaca kode SMS dan mengeluarkan tegangan *High* atau *Low* ke pin yang ditunjuk, selanjutnya pin tersebut dihubungkan pada pin SIM800L untuk mengendalikan *relay* yang berguna sebagai saklar.
5. Dengan menggunakan teknologi SMS, sistem dapat memberikan informasi secara tepat dan akurat kepada pengguna mengenai modem yang sudah di restart, modem dalam kondisi mati atau hidup dan memberi informasi mengenai temperatur suhu pada ruangan tersebut.

REFERENSI

- Andrianto, & Susanto, A. (2015). Aplikasi Pengontrol Jarak Jauh Pada Lampu Rumah Berbasis Android. *Prosiding SNATIF Ke - 2*(978-602-1180-21-1), 413-420.
- Ihsanto, E., & Rifky, M. F. (2015). Rancang Bangun Kendali Gordeng Dengan Saklar Lampu Otomatis Berbasis Smartphone Android. *Jurnal Teknologi Elektro, Universitas Mercu Buana*, 28-37.
- Risanty, R. D., & Arianto, L. (2016). Rancang Bangun Sistem Pengendalian Listrik Ruangan Dengan Menggunakan Atmega 328 Dan SMS Gateway Sebagai Media Informasi. *Jurnal Sistem Informasi, Teknologi Informatika dan Komputer*, 7(2089-0265), 1-10. Retrieved from <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/just-it/article/view/1070>
- S, A. A., Zulkifli, & Gustriansyah, R. (2015, DESEMBER 1). Kendali Peralatan Listrik Dengan SMS Menggunakan Arduino Dan GPRS Shield. *JURNAL INFORMATIKA*

- GLOBAL*, 6(2302-500X), 33-37. Retrieved from
ejournal.uigm.ac.id/index.php/IG/article/download/6/5
- Setiawan, D. (2017, Januari 1). Rancang Bangun Kontrol Peralatan Listrik Otomatis Menggunakan ArduinoUno Berbasis Android System. *Riau Journal Of Computer Science*, 23-30.
- Siagian, S. P. (2001). *Manajemen Sumber Daya Manusia*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Suherman, Andriyanto, I., & Dwiyatno, S. (2015, Maret 1). Rancang bangun Alat Ukur Temperatur Suhu Perangkat Server Menggunakan Sensor LM35 Berbasis SMS Gateway. *Jurnal PROSISKO*(2406-7733), 42-63.
- Winoto, A. (2008). *Mikrokontroler AVR ATmega8/32/16/8535 dan Pemrogramannya dengan Bahasa C pada WinAVR*. Bandung: Informatika.

PROFIL PENULIS

Bakhtiar Rifai M.Kom, menyelesaikan pendidikan S1 di STMIK Nusa Mandiri Teknik Komputer dan S2 Ilmu Komputer di STMIK Nusamandiri. Dosen di STMIK Nusamandiri dengan Jabatan Fungsional Akademik Assisten Ahli, tertarik dan minat pada bidang penelitian Networking dan Data Mining

Vito Triantori M.Kom, menyelesaikan pendidikan S1 di Universitas Gunadarma jurusan Teknik Informatika dan S2 Ilmu Komputer di STMIK Nusamandiri. Pada saat ini aktif mengajar di STMIK Nusamandiri dan AMIK Bina Sarana Informatika sebagai Dosen, minat dalam bidang pembelajaran online dan aplikasi jaringan komputer.

Emirotun Nafisah, S.Kom, menyelesaikan pendidikan S1 di STMIK Nusa Mandiri. bekerja di PT Applikanusa Lintasarta sebagai junior engineer saya bekerja di Lintasarta, tertarik dan minat pada bidang networking

Perancangan Sistem Informasi Pelayanan Surat Menyurat Pada Kantor Desa Tanjungsari Kutowinangun Kebumen Berbasis Desktop

Didin Agus Priyadi¹, Endah Wiji Lestari²

¹Program Studi Manajemen Informatika
Akademik Manajemen Informatika dan Komputer Bina Sarana Informatika (AMIK BSI)
Email : didinaguspriyadi@gmail.com

²Program Studi Manajemen Informatika
Akademik Manajemen Informatika dan Komputer Bina Sarana Informatika (AMIK BSI)
Email : endah.ewl@bsi.ac.id

Cara Sitasi : Lestari, E. W., & Priyadi, D. A. (2018). Perancangan Sistem Informasi Pelayanan Surat Menyurat pada Kantor Desa Tanjungsari Kutowinangun Kebumen Berbasis Desktop. Jurnal Teknik Komputer, IV(2), 84-91. doi:10.31294/jtk.v4i2.3444

Abstract - In today's era of globalization, information technology is speeding up. The computer that is a device that was created to facilitate human work, while achieving good progress in the manufacture of hardware and software. Tanjungsari Village Office requires a system that supports and provides a satisfactory service for its citizens. That's why the author tries to make the final task about the system of correspondence services at the Village Office Tanjungsari which until now has not been computerized. At this time Tanjungsari Village Office is only a government agency engaged in the field of community services. The existing system at Tanjungsari Village Office is still done manually, starting from the recording of the existing population data in Tanjungsari Village, to the storage of other data related to the process of correspondence service up to the making of the report, making it possible at the time of the process of going wrong in the recording, the inaccuracy of reports made and delays in searching the necessary data. The design of this system is the best solution to solve the problems that exist in this government agency, and with a computerized system can be achieved an effective and efficient activities in supporting activities in this government agency. The computerized system is better than the manual correspondence system to run more effectively and efficiently and the system is now more conducive than the previous system. The research method used is the method of observation where in this method the authors make direct observations at the office of Tanjungsari Village, the second study method where the author in this method the author uses books or files and reports as a reference, the third method of interview where the method of this interview directly interviewed secretary Tanjungsari village. With the results of research services to the population is still not maximal because the system used is still using the manual system so that service to the population becomes less effective and efficient.

Keywords : Information System Design, Mailing Service System

PENDAHULUAN

Dengan perkembangan zaman sekarang, teknologi komunikasi berkembang begitu pesat, banyak bermunculannya berbagai alat telekomunikasi atau perhubungan yang canggih, seperti; telepon, seluler, televisi, radio, telegram, faksimile dan lain sebagainya. Namun masih ada komunikasi tertulis yang tidak dapat dilupakan keberadaannya, bahkan sampai sekarang masih tetap kokoh terpakai seolah tak bisa tergantikan oleh berbagai peralatan komunikasi yang canggih itu, komunikasi tertulis tersebut adalah surat. Namun masih banyak ditemukan dalam suatu instansi / perusahaan yang

melakukan berbagai kesalahan dalam proses pengelolaan surat atau data-data penting yang ada. Seperti ditemukannya ada data atau surat yang tercecer ataupun rusak, sehingga dapat menyebabkan kerugian bagi perusahaan tersebut (Ferdinandus, Wowor, Lumenta, & Rumagit, 2012). Dalam suatu lembaga baik swasta maupun pemerintah dalam melakukan kegiatannya tidak terlepas dari kegiatan surat-menyurat, maka dari itu pada suatu perusahaan atau instansi kegiatan surat menyurat harus mendapatkan perhatian yang sungguh, karena isi dari surat pada perusahaan atau instansi akan menjadi sarana pencapaian tujuan dari

perusahaan/ instansi yang bersangkutan, maka dari itu perlu adanya pengelolaan surat (Kartikasari, 2011).

Kecepatan pengolahan data dan penyampaian informasi memiliki peran yang sangat penting bagi setiap instansi, data maupun informasi yang harus diolah tentu tidak memungkinkan dilakukan semua dengan menggunakan cara manual. Pengolahan data yang jumlahnya sangat banyak memerlukan suatu alat bantu yang memiliki tingkat kecepatan perhitungan dan penyampaian data yang tinggi. Alat bantu tersebut berupa perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*). Keunggulan komputer dalam memproses data akan meningkatkan efektifitas, produktifitas, serta efisiensi suatu aplikasi (Kurnia Adhi Saputra, 2014). Permasalahan yang terjadi pada Kantor Desa Tanjungsari Kotawinangun Kebumen ini adalah dimana bentuk pelayanan surat menyuratnya masih menggunakan sistem yang konvensional. Contohnya proses rekap data penduduk, pembuatan surat-surat keterangan masih menggunakan buku dalam perekapannya, sehingga mempersulit pelaporan jika terjadi kerusakan buku rekap ataupun bencana yang lainnya. Sama halnya dalam proses pencarian data penduduk dimana petugas harus mengecek satu persatu data penduduk yang hanya disimpan dalam buku data penduduk, sehingga proses pencarian data berlangsung lama dan tidak efektif.

Berdasarkan identifikasi permasalahan diatas, maka permasalahan yang akan dijawab yaitu :

1. Melakukan proses surat menyurat dengan menggunakan sistem yang telah terkomputerisasi.
2. Merancang sebuah aplikasi berbasis desktop untuk proses pelayanan surat menyurat agar tidak terjadi lagi kesulitan dalam pelaporan data penduduk, pembuatan surat-surat keterangan dan juga pencarian data penduduk pada Kantor Desa dengan pengolahannya menggunakan perangkat lunak dan perangkat keras.

METODOLOGI PENELITIAN

1. Metode Pengembangan Perangkat Lunak

Metode yang digunakan pada pengembangan perangkat lunak ini menggunakan model *Waterfall* (Prayitno & Safitri, 2015) yang terbagi menjadi lima tahapan, yaitu:

1. Analisa kebutuhan perangkat lunak
Proses pengumpulan kebutuhan dilakukan secara intensif untuk memspezifikasikan kebutuhan perangkat lunak agar dapat dipahami perangkat lunak seperti apa yang dibutuhkan oleh user. Spesifikasi kebutuhan perangkat lunak pada tahap ini perlu untuk didokumentasikan.
2. Desain
Desain perangkat lunak adalah proses multi langkah yang fokus pada desain pembuatan program

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

3. Pembuatan kode program

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

4. Pengujian

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

5. Pendukung (*support*) atau pemeliharaan (*maintenance*)

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

2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian deskriptif, yaitu jenis penelitian yang digunakan untuk memecahkan atau menjawab permasalahan yang sedang dihadapi sekarang berdasarkan data, menganalisisnya dan menginterpretasikannya yang bertujuan untuk memecahkan masalah secara sistematis dan faktual mengenai fakta-fakta dan sifat sifat populasi. Deskriptif menggambarkan atau menguraikan tentang karakteristik dari suatu keadaan objek yang diteliti. Fungsi analisa deskriptif adalah untuk memberikan gambaran umum tentang data yang telah diperoleh. Gambaran umum ini bisa menjadi acuan untuk melihat karakteristik data yang kita peroleh.

3. Diagram Alir Data

Data Flow Diagram adalah representasi grafik yang menggambarkan aliran informasi dan transformasi informasi yang diaplikasikan sebagai data yang mengalir dari masukan (input) dan keluaran (output) (Randy, ery, 2012)

Langkah-langkah di dalam membuat *data flow diagram* dibagi menjadi 3 (tiga) tahap atau tingkat konstruksi DFD, yaitu sebagai berikut :

1. Diagram Konteks

Diagram ini dibuat untuk menggambarkan sumber serta tujuan data yang akan diproses atau dengan kata lain diagram tersebut digunakan untuk menggambarkan sistem secara umum atau global dari keseluruhan sistem yang ada.

2. Diagram Nol

Diagram ini dibuat untuk menggambarkan tahapan proses yang ada didalam diagram konteks, yang penjabarannya lebih terperinci.

3. Diagram Detail

Diagram ini dibuat untuk menggambarkan arus data secara lebih mendetail lagi dari tahapan proses yang ada di dalam diagram nol.

4. Entity Relationship Diagram

Entity Relationship Diagram(ERD) adalah suatu model jaringan yang menggunakan susunan data yang disimpan dalam sistem informasi secara abstrak (Amrin, Murni, 2015). Diagram hubungan entitas atau yang lebih dikenal dengan E-R Diagram, adalah notasi grafik dari sebuah model data atau sebuah model jaringan yang menjelaskan tentang data yang tersimpan (*storage data*) dalam sistem secara abstrak. Diagram hubungan entitas tidak menyatakan bagaimana manfaat data, membuat data, mengubah data dan menghapus data.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Prosedur Sistem Berjalan

Berikut ini akan dijelaskan prosedur pelayanan surat menyuratnya pada Kantor Desa Tanjungsari mulai dari proses awal hingga proses akhir pembuatan laporan.

a. Proses Penerimaan Berkas

Pemohon mendatangi kantor desa untuk menemui bagian pelayanan (perangkat jaga) dengan membawa

berkas-berkas bila diperlukan seperti surat pengantar RT/RW, copy KTP yang bersangkutan untuk pembuatan surat yang dibutuhkan oleh pemohon, apabila telah lengkap pemohon harus mengisi buku jurnal yang telah disediakan oleh bagian pelayanan (perangkat jaga) untuk arsip pada kantor desa.

b. Proses pembuatan surat untuk pemohon

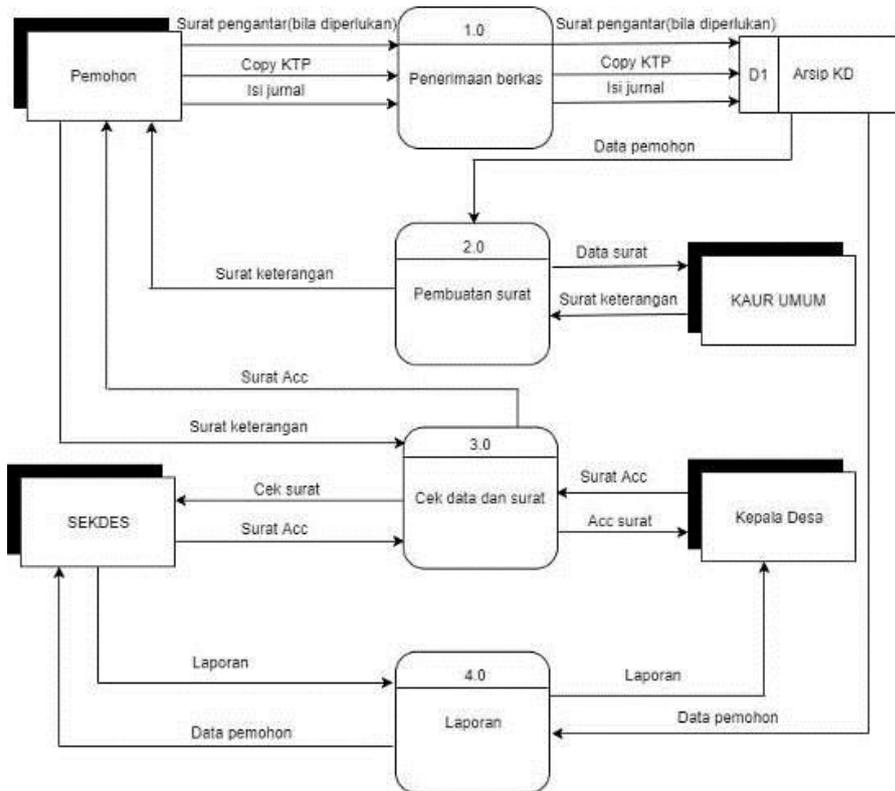
Setelah melakukan pengisian buku jurnal, bagian pelayanan pendaftaran (perangkat jaga) menyerahkan berkas pada KAUR UMUM untuk melakukan proses selanjutnya yaitu pembuatan surat untuk pemohon yang dibutuhkan. Setelah pembuatan surat selesai lalu diserahkan kembali kepada pemohon untuk melanjutkan proses pemeriksaan.

c. Proses pemeriksaan surat oleh sekretaris desa (SEKDES)

Pada proses ini dilakukan pemeriksaan surat yang telah dibuat untuk pemohon. Dengan memeriksa apakah data pemohon didalam surat itu telah benar dengan berkas data-data pemohon yang telah dibawa dan memeriksa apakah pembuatan surat telah benar dengan ketentuan yang ada dan ditanda tangani oleh SEKDES, selanjutnya SEKDES akan menyerahkannya kepada Kepala Desa untuk proses pengesahan, selain itu SEKDES juga membuat laporan bulanan atau tahunan untuk diserahkan kepada Kepala Desa.

d. Proses pengesahan oleh Kepala Desa

Pada proses ini Kepala Desa mengesahkan surat yang telah dibuat oleh KAUR UMUM yang telah diperiksa dan ditanda tangani oleh SEKDES untuk selanjutnya diserahkan kembali kepada pemohon.



Sumber : Hasil Penelitian (2017)

Gambar 1. Diagram NOL Sistem Berjalan

2. Rancangan Sistem Usulan

Sejalan dengan perkembangan teknologi maka diperlukan pengolah data yang lebih efektif dan efisien agar dapat mengurangi *human error* yang dapat terjadi akibat sistem yang masih dijalankan dengan manual. Sehingga alat pengolah data memegang peranan yang sangat penting untuk dapat menghasilkan data yang akurat.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan terhadap sistem yang berjalan, maka perlu diadakannya perubahan pada sistem yang lama yaitu dengan cara merancang sistem yang lebih baik untuk mempermudah dan menyempurnakan proses kerja sistem pelayanan surat-menyurat. Dengan adanya sistem yang baru diharapkan dapat mengatasi masalah yang timbul dalam instansi untuk mencapai tujuan yang diinginkan, yaitu menyajikan informasi yang akurat, tepat waktu dan relevan.

Berikut ini akan dijelaskan prosedur usulan untuk sistem pelayanan surat-menyurat Kantor Desa Tanjungsari.

1. Proses penerimaan berkas pemohon

Pemohon mendatangi kantor desa untuk menemui bagian pelayanan (perangkat jaga) dengan membawa berkas-berkas bila diperlukan seperti surat pengantar RT/RW, copy KTP yang bersangkutan untuk pembuatan surat yang dibutuhkan oleh pemohon.

2. Proses penginputan dan pembuatan surat melalui aplikasi

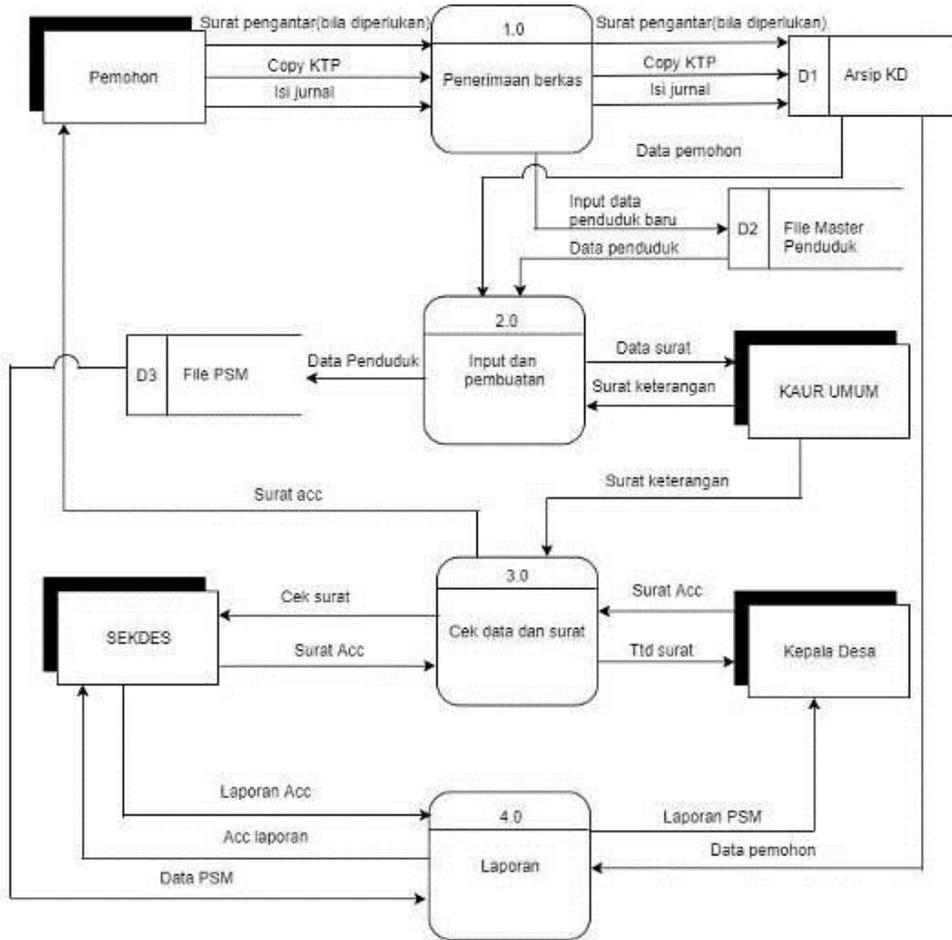
KAUR UMUM melakukan penginputan data pemohon untuk disimpan dalam File PSM, untuk pembuatan surat, admin mengambil data penduduk dari File Penduduk sebagai Master data penduduk.

3. Proses pemeriksaan surat dan pengesahan

Setelah surat telah selesai dicetak oleh KAUR UMUM, tahap selanjutnya adalah pengecekan oleh SEKDES, jika sudah lengkap maka SEKDES akan mengirimkan File surat tersebut untuk selanjutnya diserahkan kepada Kepala Desa untuk ditanda tangani dan diserahkan kembali kepada pemohon.

4. Proses pembuatan laporan

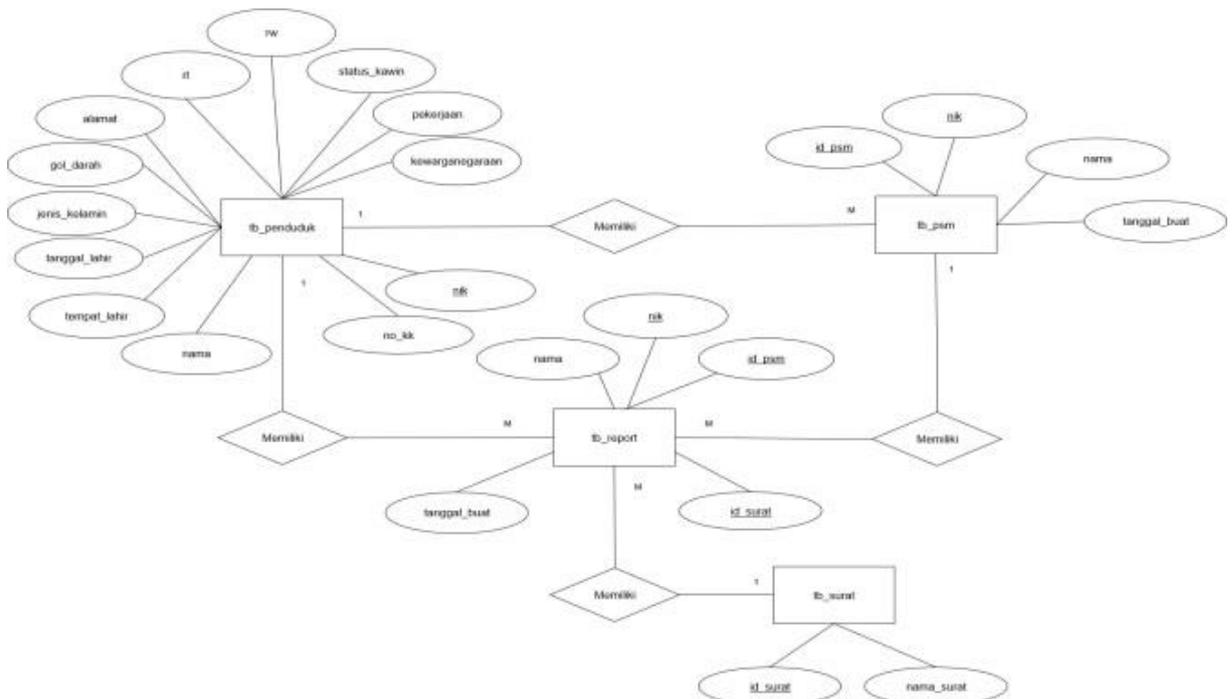
Pada bagian pembuatan laporan berdasarkan file PSM dan arsip KD yang sebelumnya akan diperiksa oleh SEKDES untuk diserahkan setiap bulanan ataupun tahunan kepada Kepala Desa saat dibutuhkan untuk laporan Kecamatan.



Sumber : Hasil Penelitian (2017)

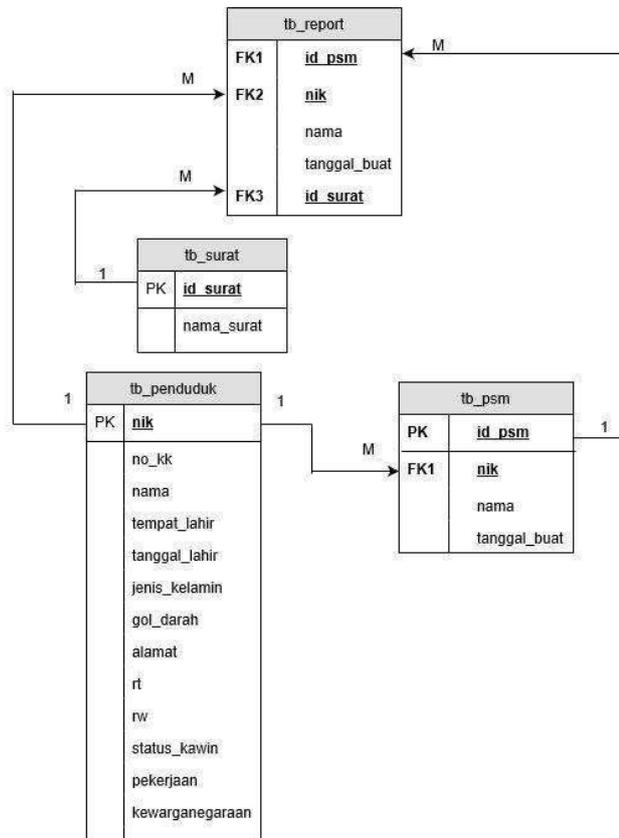
Gambar 2. Diagram Nol Sistem Usulan

3. Entity Relationship Diagram



Sumber : Hasil penelitian (2017)

Gambar 3. Entity Relationship Diagram



Sumber : Hasil penelitian (2017)

Gambar 4. Logical Record Structure

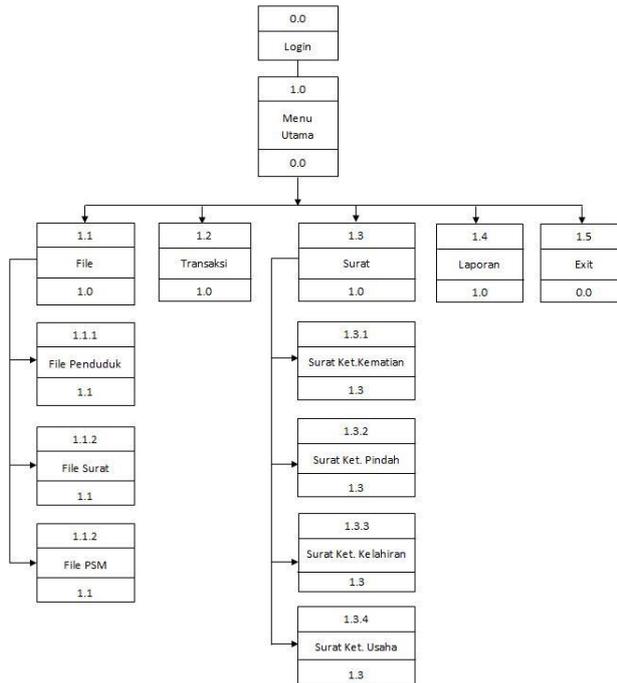
4. Tampilan Menu Utama Sistem Informasi Surat Menyurat



Sumber : Hasil penelitian (2017)

Gambar 5. Tampilan Menu Utama

5. Hierarchy Input Process Output(HIPO)



Sumber : Hasil penelitian (2017)

Gambar 6. HIPO

5. Langkah Penelitian

Langkah penelitian merupakan suatu rencana yang menjalankan tentat hal-hal yang dibutuhkan dalam proses implementasi sistem pelayanan surat menyurat pada Kantor Desa Tanjungsari. Pada tahap ini dibutuhkan rencana implementasi yang berguna dalam pelaksanaan langkah-langkah kegiatan penerapan sistem pelayanan surat menyurat untuk mencapai keinginan yang diharapkan serta menjelaskan kegiatan yang akan dilakukan apabila system baru ini diterapkan dari segala sesuatu yang akan dibutuhkan nantinya dalam penerapannya.

Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam usaha untuk mewujudkan sistem yang telah dirancang adalah sebagai berikut :

1. Analisa kebutuhan perangkat lunak

Kegiatan ini dimaksudkan untuk mengetahui dan mengumpulkan data-data yang dibutuhkan untuk sistem usulan, baik dokumen input maupun dokumen output. Dalam kegiatan ini termasuk mempelajari sistem yang berjalan beserta masalah yang ada, tujuannya adalah untuk mendapatkan gambaran tentang bentuk permasalahan yang ada pada perusahaan tersebut, sehingga mengurangi kesalahan antara sistem yang diusulkan dengan sistem yang berjalan, untuk menganalisa dibutuhkan dua minggu.

2. Desain

Menyusun file-file berdasarkan sistem berjalan merupakan kegiatan yang dimaksudkan untuk menentukan file-file yang diperlukan untuk operasional sistem usulan, melalui file-file ini data akan dikelola dan diolah. Proses penerapan sistem pada sistem pelayanan surat menyurat ini dilakukan untuk menggantikan sistem yang lama. Adapun waktu yang dibutuhkan adalah dua minggu.

3. Pembuatan Kode Program

Pembuatan Kode program adalah kegiatan penyiapan perangkat lunak (*software*) untuk membuat hasil yang diinginkan oleh si pengguna sistem. Dalam program terdapat beberapa faktor-faktor yang akan mempengaruhi pembuatan program, faktor-faktor ini antara lain adalah banyaknya program yang akan dibuat dan tingkat permasalahan dalam program. Waktu yang diperlukan untuk kegiatan ini adalah empat minggu.

4. Pengujian

Pengujian adalah kegiatan yang bertujuan untuk melaksanakan uji coba terhadap sistem secara keseluruhan dan sampai dimana sistem ini dapat berjalan dengan baik dan benar. Kegiatan ini dapat berjalan dengan baik apabila program dan file telah selesai dikerjakan. Untuk pengujian diperlukan waktu sebanyak satu minggu.

5. Pendukung (*support*) atau pemeliharaan (*maintenance*)

Kegiatan pendukung dilakukan diantaranya dengan pembuatan buku petunjuk untuk menuntun dan memudahkan pemakai sistem dalam

pengoperasiannya. Buku petunjuk ini secara garis besar membuat penjelasan mengenai prosedur-prosedur yang digunakan dalam pelaksanaan sistem secara keseluruhan seperti petunjuk pengisian formulir, teknik, pemrograman, dan prosedur-prosedur laporan, menjelaskan tentang perangkat lunak dan cara tentang pengoperasian sistem. Kemudian dilakukan pula penyuluhan dan training yang membutuhkan kriteria antara lain orang-orang yang akan terlibat langsung dengan komputer, serta latar belakang pernah atau tidaknya personil mempelajari software sebelumnya.

Pada tahap pemeliharaan sistem dimana diharapkan agar setelah proses pemahaman dalam training yang dilakukan sebelumnya, pengguna dapat memahami dengan baik dan menggunakan aplikasi dengan sebagaimana mestinya. Dijelaskan pula bagaimana menjaga agar aplikasi tidak terganggu oleh virus komputer dan bagaimana cara membackupnya. Perkiraan waktu yang dibutuhkan adalah tiga minggu.

KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan yang telah diuraikan sebelumnya maka kesimpulan yang dapat ditarik adalah :

Aplikasi yang telah dirancang dapat digunakan untuk menangani proses pembuatan surat menyurat (pengisian data, perubahan data, penghapusan data dan pencetakan data), backup data dan pencarian data serta pelaporan data penduduk beserta data surat-surat. Hak akses yang diberikan pada sistem ini yaitu sebagai pengguna yang memiliki hak akses terhadap sistem pelayanan masyarakat.

Saran yang dapat diterapkan dalam sistem ini untuk kedepannya adalah diharapkan aplikasi dapat terhubung dengan jaringan internet tujuannya adalah agar memudahkan para pemohon pembuatan surat menyurat dapat melakukan permohonan secara online. Dengan adanya sistem online akan memudahkan pemohon untuk tidak perlu datang terus menerus untuk membuat permohonan, cukup dengan mengupload berkas-berkas scan yang diperlukan, kecuali jika memang ada beberapa berkas yang harus dibuat dengan keasliannya misalkan tanda tangan.

REFERENSI

- Amrin, Murni, A. (2015). Jurnal ipteks terapan, *1*, 98–107.
- Ferdinandus, S., Wowor, H., Lumenta, A. S. ., & Rumagit, A. (2012). Perancangan Aplikasi Surat Masuk Dan Surat Keluar Pada PT . PLN (Persero) Wilayah Suluttenggo. *Jurnal*

Teknik Elektro Dan Komputer, *1*(1), 1–7.

- Kartikasari, S. W. (2011). Sistem Informasi Pengelolaan Surat Masuk Dan Surat Keluar Pada Unit Pelaksanaan Teknis Taman Kanak-Kanak Dan Sekolah Dasar Kecamatan Pringkuku. *Speed*, *3*(1), 82–88.
- Kurnia Adhi Saputra, M. L. F. (2014). Perancangan Sistem Informasi Pengelolaan Surat Masuk Dan Surat Keluar Pada MTs Guppi Jetiskidul Kurnia Adhi Saputra , Muga Linggar Famukhit Program Studi Teknik Informatika Universitas Yudharta Pasuruan Jl . Yudharta No 7 Sengonagung Purwosari , Pasuruan. *Indonesian Journal on Networking and Security*, *3*(4), 59–62. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1123/ijns.v3i4.979>
- Prayitno, A., & Safitri, Y. (2015). Volume 1 No 1 – 2015 Lppm3.bsi.ac.id/jurnal IJSE – Indonesian Journal on Software Engineering. *IJSE – Indonesian Journal on Software Engineering*, *1*(1), 1–10. Retrieved from Lppm3.bsi.ac.id/jurna
- Randy, ery, H. (2012). Aplikasi Penjualan Dan Pemasaran Berbasis Web Pada Pt K-Link Nusantara, (x).
- Saragih, A., Rosinta, E., & Jhoni, S. (2015). Perancangan Aplikasi E-Library Menggunakan Bahasa Pemrograman PHP Pada Universitas Methodist Indonesia, *IV*(1), 31–35.
- Siregar, T. (2012). Pengaruh Sistem Informasi Akuntansi Penjualan Terhadap Efektivitas Pengendalian Piutang Pada PT. Ewindo, (2011), 7–32.

PROFIL PENULIS

Didin Agus Priyadi, lahir di Kebumen, tanggal 15 Agustus 1992. Telah menjalani pendidikan di D3 AMIK BSI Jurusan Manajemen Informatika sejak tahun 2014 dan menyelesaikannya pada tahun 2017.

Endah Wiji Lestari, lahir di Jakarta, tanggal 10 September 1989. Telah menjalani pendidikan di D3 AMIK BSI Jurusan Manajemen Informatika dan menyelesaikannya pada tahun 2011, kemudian pada tahun 2012 melanjutkan ke jenjang pendidikan S1 di Sekolah Tinggi Manajemen Informatika Nusa Mandiri Jakarta program studi Sistem Informasi dan menyelesaikannya pada tahun 2013. Pada tahun 2013 melanjutkan ke jenjang pendidikan S2 di Program Pasca Sarjana Universitas Budi Luhur Jakarta, Program studi Magister Ilmu Komputer dan menyelesaikannya pada tahun 2015.

Media Pembelajaran Proses Rendering Objek 3D Berbasis Multimedia

Supriyadi

STMIK Nusa Mandiri Jakarta
e-mail: spy2adi@gmail.com

Cara Sitasi: Supriyadi. (2018). Media Pembelajaran Proses Rendering Objek 3D Berbasis Multimedia. Jurnal Teknik Komputer, IV(2), 92-98. doi:10.31294/jtk.v4i2.3545

Abstract - 3D Animation Learning on object rendering material for some students is very difficult to understand. The number of students who need aids in the form of learning media more than the number of students who do not need. For that need to be built 3D animation learning applications, especially on the object rendering material for students to use as a means of learning and facilitate lecturers in delivering the material. Subject in this research is 3DMax multimedia application as 3D learning media of Animation on object rendering. Data collection in this research using literature study method, observation method, and interview method. Applications are prepared by procedures that include identifying the problems obtained, needs analysis, designing concepts, designing contents, design documents and navigation diagrams, designing scripts, designing graphics, producing systems, testing systems with black boxes and alpha test. The result of this research is multimedia application as learning media of 3D animation on object rendering material for student of Broadcast Study Program at AKOM BSI Jakarta which based on result of testing it can be concluded that this learning application can help the learning process in students to understand the material and can be used as a tool lecturer to support 3D animation learning.

Keywords: 3D Animation, Object Rendering, Learning, Multimedia

PENDAHULUAN

Multimedia telah mengubah budaya pemakai untuk berinteraksi dengan komputer melalui penggabungan media teks, grafik, suara, dan animasi (Wajiyanto, 2013).

Salah satu bidang yang membutuhkannya adalah bidang pendidikan yaitu dengan suatu bentuk pengajaran dan pembelajaran yang interaktif agar lebih memudahkan dalam memahami pelajaran yang disajikan. Kadang kala kegiatan pembelajaran dihadapkan pada materi yang tidak dapat dilakukan secara klasikal. Misalnya suatu percobaan membutuhkan waktu lama, sedangkan waktu pembelajaran terbatas yaitu 110 menit atau objek sebenarnya sulit untuk diperlihatkan dan dieksplorasi oleh mahasiswa. Sedangkan dalam pokok bahasan rendering objek ini mempelajari tentang representasi objek 3D dan proses rendering objek (Nasution S, 2006).

Berdasarkan hasil wawancara dengan dosen Pengampu untuk mata kuliah Animasi 3D bapak Sultan Himawan, M.Ikom pada tanggal 28 Desember 2017 menyatakan bahwa masih banyak mahasiswa yang mendapatkan nilai kurang baik dalam ujian akhir semester. Soal ujian akhir semester pada mata kuliah animasi 3D meliputi

materi sejarah perkembangan animasi, Pengantar OpenGL, Transformasi 2D dan 3D, Representasi objek 3D dan Ray Tracing dimana bobot soal lebih dititik beratkan ke materi representasi objek 3D dan *Ray Tracing* (Lauterbach, Yoon, Tang, & Manocha, 2008).

Berdasarkan hasil Ujian Akhir semester TA 2015/2016, dari 240 mahasiswa diperoleh fakta 161 mahasiswa atau 60,08% memperoleh nilai dibawah 60. Dosen juga menjabarkan bahwa rendering objek adalah materi yang sulit bagi mahasiswa karena rendering objek mempunyai beberapa komponen penting untuk menghasilkan objek dari proses rendering yang salah satunya adalah algoritma rendering dimana mahasiswa kesulitan dalam memahami algoritmanya.

Berdasarkan data hasil kuisioner yang di peroleh dari 20 mahasiswa yang telah dan sedang mengambil mata kuliah grafika komputer, sebagian besar menyabutkan bahwa materi rendering objek sangat sukar untuk dipahami, dengan jumlah 14 mahasiswa atau 70% mahasiswa mengatakan setuju, sulitnya mengerjakan soal-soal pada matakuliah animasi 3D untuk materi rendering objek dengan 16 mahasiswa atau 80% mengatakan setuju, mahasiswa tidak cukup mempelajari materi saja hanya melihat *power point* dan penjelasan dari dosen pada perkuliahan

saja dengan 18 mahasiswa atau 90% mengatakan setuju, tingkat pemahaman dan minat belajar mahasiswa khususnya mata kuliah animasi 3D untuk materi rendering objek masih kurang kalau hanya diperkuliahan saja dengan 16 mahasiswa atau 80% mengatakan setuju. Oleh karena itu, 85% mahasiswa mengharapkan adanya alat bantu lain yang lebih interaktif yaitu berupa media pembelajaran tentang materi rendering objek.

Bedasarkan latar belakang di atas maka akan dibuat media belajar berbasis multimedia yang merupakan gambaran umum mengenai penjabaran tentang materi animasi 3D. Tujuannya adalah untuk membantu mempermudah dosen dan mahasiswa dalam memberikan dan memahami materi rendering objek pada mata kuliah tersebut.

METODE PENELITIAN

1. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang penulis gunakan adalah:

a. Metode Studi Pustaka

Metode ini digunakan dengan cara membaca buku-buku pustaka/referensi yang berkaitan dengan Animasi 3D seperti Buku *Computer Graphics* karya James D. Foley (Foley, 1990), materi *Slide Show power point animasi 3D* serta mempelajari laporan- laporan dan buku-buku lain yang berkaitan dengan penelitian.

b. Metode Interview (wawancara)

Merupakan Metode yang dilakukan dengan cara tanya jawab langsung kepada mahasiswa yang pernah atau sedang mengambil mata kuliah animasi 3D. Metode ini dilakukan untuk memastikan bahwa data yang diperoleh tentang materi rendering objek 3D pada mata kuliah animasi 3D benar-benar sesuai dengan fakta yang ada.

c. Metode Observasi

Merupakan metode pengamatan secara langsung terhadap cara pembelajaran animasi 3D yang ada saat ini. Selain melakukan pengamatan juga melakukan pencatatan dokumen yang berkaitan dengan subjek penelitian secara cermat dan sistematis.

d. Metode Koesioner

Metode ini dilakukan dengan cara memberikan kuisisioner kepada mahasiswa yang telah mengambil mata kuliah animasi 3D untuk melihat permasalahan yang dihadapi mahasiswa dalam pembelajaran dikelas, terutama dalam pembelajaran materi Rendering Objek.

2. Analisis Data

Tahap analisis data merupakan tahap yang sangat penting, karena kesalahan pada tahap ini akan

menyebabkan kesalahan pada tahap penelitian selanjutnya. Analisis data penelitian ini dilakukan dengan cara mengklasifikasikan data yang berfungsi untuk mengelompokkan data yang sesuai dengan jenis dan fungsinya. Data yang berhasil dikumpulkan berupa data suara, data gambar, data teks, data animasi, serta informasi yang berhubungan dengan data tentang materi tersebut yaitu objek 3D dan proses rendering objek 3D.

3. Metode Perancangan Sistem

Tahap perancangan sistem merupakan kelanjutan dari analisis data, sehingga data yang akan dibuat dapat disusun dengan mudah, dan tepat pada sasaran yang telah ditetapkan sebelum menyusun suatu aplikasi. Langkah yang harus dilakukan adalah dengan membuat rancangan aplikasi terhadap permasalahan yang dibahas dengan harapan agar pembuatan aplikasi tidak meluas dari pokok permasalahan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian terdahulu dengan judul “Pembuatan Media Pembelajaran Untuk Proses Konversi Pada Finate Automata Berbasis Multimedia” oleh Wantah Satria (Wantah Satria, 2013) . Dalam penelitian ini, penulis mengaplikasikan proses-proses dalam pembuatan objek tiga dimensi dengan menggunakan 3DMax seperti pencahayaan, sudut pandang dan beberapa proses lain pembentuk objek tiga dimensi pada objek yang masih berbentuk dua dimensi. Sehingga tampilan dari objek tersebut akan terlihat lebih natural dan kerapatannya lebih halus.

Penelitian yang akan dilakukan juga mengacu pada penelitian yang berjudul “Implementasi Footage Action Movie Essential Pada Adobe After Effect Untuk Pembuatan Movie Trailer” (Kristanto, Rante, & Susanto, 2011). yang dalam penelitiannya melakukan perbandingan kualitas suatu objek yang fotoralistik dengan beberapa algoritma rendering sehingga diperoleh algoritma apa yang sebaiknya digunakan dalam komputer grafik 3D untuk proses render suatu objek dengan akurasi pencahayaan paling optimal. Penelitian ini didukung dengan visualisasi gambar tiap tahapan proses render sehingga menampilkan informasi secara detail.

Kajian terdahulu yang lain adalah aplikasi “Pembuatan Media Pembelajaran Untuk Proses Konversi Pada Finate Automata Berbasis Multimedia” oleh Wantah Satria (Wantah Satria, 2013).

Penelitian ini membahas materi-materi dalam mata kuliah Teori Bahasa Automata khususnya pada proses konversi pada *finate automata* dengan menggunakan Adobe Flash CS3. Dalam penelitiannya menyampaikan pembahasan materi dengan suatu metode, tampilan menu program,

kesesuaian warna, dan dengan menggabungkan antara *Articulate Quizmaker '09* dengan *Flash Cs3* yang sudah cukup baik. Aplikasi ini mampu mensimulasikan proses konversi pada finite automata dan juga terdapat soal evaluasi yang hasil evaluasinya dapat dikirim ke email dosen pengampu.

Berdasarkan penelitian-penelitian diatas, maka penelitian ini dilakukan untuk mengembangkan bagaimana menciptakan sebuah alat dalam pembelajaran mata kuliah animasi 3D yang meliputi tampilan, kesesuaian animasi, demo analisis dan menambah referensi tentang media bantu pembelajaran interaktif khususnya materi rendering objek pada mata kuliah animasi 3D sehingga mahasiswa akan dapat menguasai materi dengan benar baik dari segi teori dan praktek. Dalam aplikasi multimedia ini selain menampilkan sesi tutorial materi dalam materi yang interaktif juga akan menampilkan beberapa latihan soal yang berfungsi sebagai evaluasi.

Perancangan dan Pembuatan Objek

1. Konsep Dasar Objek 3D

Pemodelan adalah membentuk suatu benda-benda atau obyek. Membuat dan mendesain obyek tersebut sehingga terlihat seperti hidup. Sesuai dengan obyek dan basisnya, proses ini secara keseluruhan dikerjakan di komputer. Melalui konsep dan proses desain, keseluruhan obyek bisa diperlihatkan secara 3 dimensi, sehingga banyak yang menyebut hasil ini sebagai pemodelan 3 dimensi (Murinho, 2011).

Ada beberapa aspek yang harus dipertimbangkan bila membangun model obyek, kesemuanya memberi kontribusi pada kualitas hasil akhir. Hal-hal tersebut meliputi metoda untuk mendapatkan atau membuat data yang mendeskripsikan obyek, tujuan dari model, tingkat kerumitan, perhitungan biaya, kesesuaian dan kenyamanan, serta kemudahan manipulasi model. Proses pemodelan 3D membutuhkan perancangan yang dibagi dengan beberapa tahapan untuk pembentukannya. Seperti obyek apa yang ingin dibentuk sebagai obyek dasar, metoda pemodelan obyek 3D, pencahayaan dan animasi gerakan obyek sesuai dengan urutan proses yang akan dilakukan

Objek 3D adalah representasi dari data geometrik 3 dimensi sebagai hasil dari pemrosesan dan pemberian efek cahaya terhadap grafika komputer 2D. Hasil ini kadang kala ditampilkan secara waktu nyata (*real time*) untuk keperluan simulasi. Secara umum prinsip yang dipakai adalah mirip dengan objek 2D, dalam hal: penggunaan algoritma, grafika vektor, model frame kawat (*wire frame model*), dan grafika rasternya. Objek 3D sering disebut sebagai model #D. Namun, model 3D ini lebih menekankan pada representasi matematis untuk objek 3 dimensi. Data matematis ini belum bisa dikatakan sebagai

gambar grafis hingga saat ditampilkan secara visual pada layar komputer atau printer. Proses penampilan suatu model matematis ke bentuk citra 2D biasanya dikenal dengan proses 3D rendering.

2. Grafika komputer 3D

Grafika komputer 3D adalah representasi dari data geometrik 3 dimensi sebagai hasil dari pemrosesan dan pemberian efek cahaya terhadap grafika komputer 2D. Hasil ini kadang kala ditampilkan secara waktu nyata (*real time*) untuk keperluan simulasi. Secara umum prinsip yang dipakai adalah mirip dengan grafika komputer 2D, dalam hal: penggunaan algoritma, grafika vektor, model frame kawat (*wire frame model*), dan grafika rasternya.

Grafika komputer 3D sering disebut sebagai model 3D. Namun, model 3D ini lebih menekankan pada representasi matematis untuk objek 3 dimensi. Data matematis ini belum bisa dikatakan sebagai gambar grafis hingga saat ditampilkan secara visual pada layar komputer atau printer. Proses penampilan suatu model matematis ke bentuk citra 2D biasanya dikenal dengan proses 3D rendering (Hendratman, 2008).

Representasi Objek 3D

Untuk mempresentasikan Objek 3D dapat dilakukan dengan beberapa metode, diantaranya:

a. Persamaan Geometri

Suatu objek 3D dapat direpresentasikan langsung dengan menggunakan persamaan geometri dari objek tersebut.

b. Constructive Solid Geometry (CSG)

CSG adalah suatu cara membentuk object dengan jalan menggabungkan atau memotong (mengurangi) dari beberapa object primitif 3D.

Operator-operator yang digunakan untuk membentuk objek CSG diantaranya adalah:

a. Penggabungan (*union*).

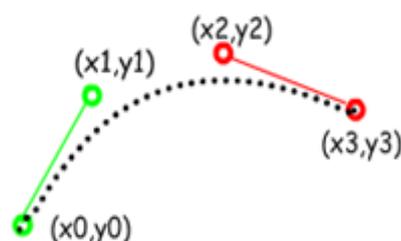
b. Perpotongan (*intersection*).

c. Perbedaan (*difference*).

Perbedaan CSG dengan obyek geometri biasa terletak pada perbedaan perhitungan waktu saat cahaya menabrak obyek tersebut.

3. Kurva & Permukaan Bezier

Kurva Bezier dibentuk oleh 4 buah titik, 1 titik berfungsi sebagai titik awal (x_0, y_0), 1 sebagai titik akhir (x_3, y_3) dan 2 titik yang lain yaitu (x_1, y_1) dan (x_2, y_2) berfungsi sebagai titik kontrol.



Gambar 1. Titik-titik pada kurva Bezier

Kurva Bezier adalah sebuah fungsi yang didefinisikan diatas parameter tunggal yang menyisipkan urutan titik-titik. Ketika parameternya berubah, jalur garis terbentuk dari titik pertama menuju titik terakhir, bergerak sepanjang kurva yang dipengaruhi oleh titik kontrol. (Liliana, dkk.2006).

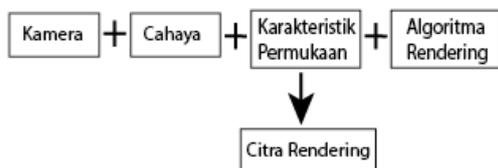
4. Konsep Dasar Rendering Objek 3D.

Untuk menghasilkan sebuah citra 2D dan 3D dibutuhkan sebuah proses dengan nama rendering. Tujuan dari proses ini adalah untuk memberikan visualisasi pada user mengenai data 3D tersebut melalui monitor atau pencetak yang hanya dapat menampilkan data 2D (Arymurthy A M & Setiawan, 1992).

Gambar yang dibuat melalui proses rendering digital adalah gambar digital atau *raster image*, jenis gambar yang sama dengan yang biasa kita lihat sehari-hari pada desktop komputer atau *wallpaper*. Gambar digital tersebut dibuat melalui proses rendering digital sebagai langkah besar terakhir sebelum disusun menjadi animasi. Animasi sebagai tujuan akhir biasa digunakan dalam film, video game, permainan komputer, simulator, dan untuk efek khusus di televisi. Masing-masing menggunakan proses rendering digital yang menggunakan fitur dan teknik berbeda untuk mencapai hasil yang diinginkan.

Secara umum, proses untuk menghasilkan *rendering* dua dimensi dari objek-objek 3D melibatkan 5 komponen utama:

- a. Kamera
- b. Cahaya
- c. Karakteristik Permukaan
- d. Algoritma Rendering



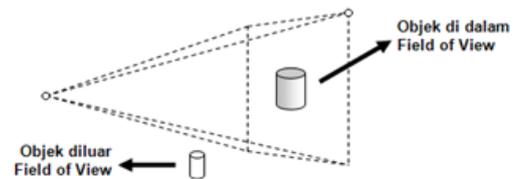
Gambar 2. Skema Proses Rendering.

a. Kamera

Dalam grafik 3D, sudut pandang (*point of view*) adalah bagian dari kamera. Kamera dalam grafik 3D biasanya tidak didefinisikan secara fisik, namun hanya untuk menentukan sudut pandang kita pada sebuah world, sehingga sering disebut virtual camera.

Pada kamera, dikenal *field of view* yaitu daerah yang terlihat oleh sebuah kamera. *Field of view* pada grafik 3D berbentuk piramid, karena layar

monitor sebuah computer berbentuk segiempat. Objek-objek yang berada dalam *field of view* ini akan terlihat dari layar monitor, sedang objek-objek yang berada di luar *field of view* ini tidak terlihat pada layar monitor. *Field of view* ini sangat penting dalam pemilihan objek yang akan diproses dalam rendering. Objek-objek diluar *field of view* biasanya tidak akan diperhitungkan, sehingga perhitungan dalam proses rendering, tidak perlu dilakukan pada seluruh objek.



Gambar 3. Sudut field of view

b. Cahaya

Sumber cahaya pada grafika 3D merupakan sebuah objek yang penting, karena dengan cahaya ini sebuah world dapat terlihat dan dapat dilakukan proses rendering. Sumber cahaya ini juga membuat sebuah world menjadi lebih realistis dengan adanya bayangan dari objek-objek 3D yang ada.

Sebuah sumber cahaya memiliki jenis. Pada grafika 3D dikenal beberapa macam sumber cahaya, yaitu:

1). *Point light*

Memancar ke segala arah, namun intensitas cahaya yang diterima objek bergantung dari posisi sumber cahaya. Tipe ini mirip seperti lampu pijar dalam dunia nyata.

2). *Spotlight*

Memancarkan cahaya ke daerah tertentu dalam bentuk kerucut. Sumber cahaya terletak pada puncak kerucut. Hanya objek-objek yang terletak pada daerah kerucut tersebut yang akan nampak.

3). *Ambient light*

Dikenal juga dengan cahaya yang ‘ada’ atau ‘tersedia’ dengan istilah yang menjelaskan tentang cahaya yang ada di sekitar subjek atau pemandangan. Cahaya latar tersebut dimodelkan mengikuti apa yang terjadi di alam, dalam keadaan tanpa sumber cahaya sekalipun, benda masih dapat dilihat.

4). *Area light*

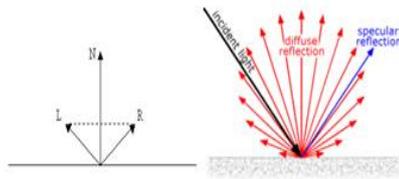
Dalam bentuk area light terdiri dari:

i. *Directional light*

Dimana cahaya ini langsung mengenai benda tanpa terhalang apapun. Memancarkan cahaya dengan intensitas sama ke suatu arah tertentu. Tipe ini dapat menimbulkan efek seolah-olah sumber cahaya berada sangat jauh dari objek.

ii. *Paralel point*

Sama halnya dengan *directional light*, hanya pencahayaan ini memiliki arah dan posisi.



Gambar 4. Pemantulan Cahaya

c. Karakteristik Permukaan

Karakteristik permukaan sebuah objek, yang meliputi:

1). Warna

Parameter warna dalam karakteristik permukaan direpresentasikan dengan tiga warna dasar yaitu RGB. Saat rendering, warna pada sebuah objek tergantung dari warna dalam karakteristik permukaan dan warna cahaya yang mengenainya.

2). Tekstur

Parameter tekstur direpresentasikan dengan sebuah nama file. File ini akan menjadi tekstur pada permukaan objek tersebut. Selain itu juga ada beberapa parameter dalam tekstur yang berguna untuk menentukan letak tekstur pada sebuah objek, sifat tekstur, perulangan tekstur, dan lain-lain.

3). Sifat Permukaan

Sifat permukaan seperti *diffuseness*, *refleksifitas*, dan lain-lain direpresentasikan dengan sebuah nilai. Nilai ini menentukan sifat dari parameter-parameter tersebut. Misalnya pada *roughness*, makin besar nilai parameternya, makin kasar objek tersebut.

d. Algoritma Rendering

Algoritma rendering adalah prosedur yang digunakan oleh suatu program untuk mengerjakan perhitungan untuk menghasilkan citra 2D dari data 3D (Arymurthy A M & Setiawan, 1992).

Kebanyakan algoritma rendering yang ada saat ini menggunakan pendekatan yang disebut *scan-line rendering* yang berarti program melihat dari setiap pixel, satu per satu, secara horizontal dan menghitung warna di pixel tersebut.

Saat ini dikenal 3 metode:

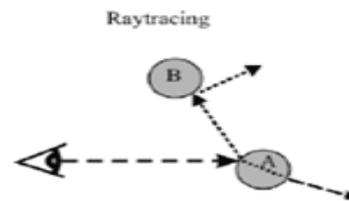
1) *Ray-Casting*

Metode dimana gambar dari seluruh permukaan objek yang terlihat diperoleh dengan cara memancarkan garis sinar dari kamera/viewer menuju objek dan proses dilaksanakan dalam tiap pixel dari layar monitor.

Gambar 5. (a). Dasar *Ray-Casting*, (b). Hasil pencahayaan dengan *Ray-Casting*.

2). *Ray-Tracing*

Metode ini memberikan hasil yang hampir sama dengan *Ray-Casting*, tetapi mampu memberikan efek optik yang lebih baik, seperti simulasi dari refleksi dan *refraksi* yang lebih akurat dengan hasil output yang lebih baik. *Ray tracing* bekerja dengan mencari jejak (*tracing*) sebuah garis cahaya yang berpotongan (*intersect*) dengan lensa kamera, sehingga berbagai informasi visual dari seluruh scene dikumpulkan dan dihasilkan pada titik pandang dari kamera/mata.

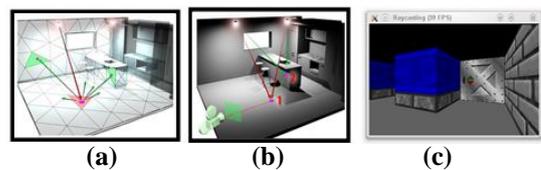


Gambar 6. Hasil pencahayaan dengan metode *Ray-Tracing*.

3). *Radiosity*

Metode ini merupakan teknik render berdasarkan analisis rinci refleksi cahaya dari permukaan difusi. Teknik ini membagi bidang menjadi bidang yang lebih kecil untuk menemukan detail warna sehingga prosesnya berlangsung lambat, namun visualisasi yang dihasilkan sangat rapi dan halus (Nalwan A, 1998).

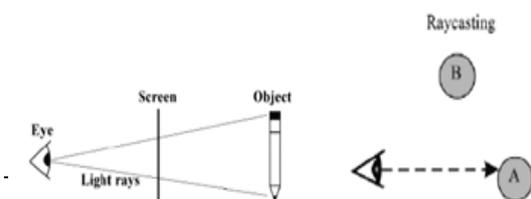
Beberapa contoh hasil rendering dengan algoritma rendering diatas terlihat dalam gambar berikut.



Gambar 7. (a). Radiosity, (b). Ray tracing, (c). Ray casting.

Implementasi aplikasi Media Pembelajaran Proses Rendering Objek adalah sebagai berikut.

a. Tampilan halaman menu utama

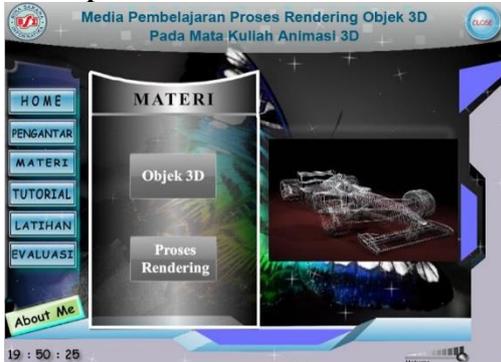




Gambar 8. Halaman Menu Utama

Tampilan halaman Menu Utama ditampilkan ketika tombol Enter pada halaman intro di klik. Halaman menu utama memiliki 7 tombol utama, yaitu tombol menu untuk kembali ke menu utama ketika sedang memasuki halaman lainnya, tombol pengantar untuk memasuki halaman kompetensi dan pendahuluan, tombol materi untuk menuju ke materi Objek 3D dan Proses rendering, tombol latihan ke halaman latihan, tombol evaluasi menuju halaman evaluasi, tombol about me menuju halaman About me, tombol exit(X) untuk keluar dari program dan tombol volume untuk pengaturan suara.

b. Tampilan Halaman Materi



Gambar 9. Halaman Materi

Halaman ini menampilkan sub-sub menu yang ada pada halaman menu materi.

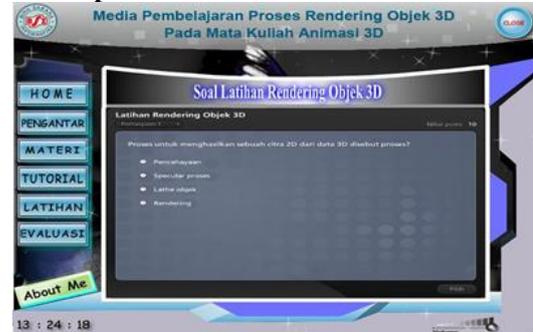
c. Tampilan Halaman Tutorial



Gambar 10. Halaman Tutorial

Halaman ini menampilkan video tutorial proses rendering menggunakan 3D Studio Max.

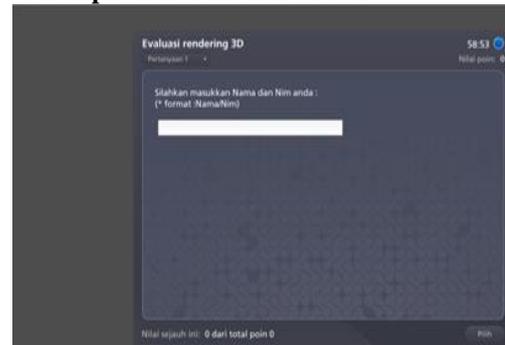
d. Tampilan Halaman Latihan



Gambar 11. Halaman Latihan

Halaman ini menyajikan latihan soal dari keseluruhan materi dengan cara memasukkan jawaban kemudian mengecek apakah hasilnya benar atau salah. Jika jawaban benar maka akan lanjut ke soal berikutnya dan jika jawaban salah maka akan ada pemberitahuan untuk jawaban yang benar.

e. Tampilan Halaman Evaluasi



Gambar 12. Halaman Evaluasi

Halaman ini menampilkan soal evaluasi.

4. Pengujian Sistem

Pengujian sistem ini menggunakan dua jenis pengujian yaitu:

a. Black Box Test

Pengujian ini dilakukan oleh Bapak Sultan Himawan, M.Ikom. dosen matakuliah Animasi 3D di AKOM BSI Prodi Penyiaran. Dari hasil uji prosentasi tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa materi yang disampaikan sudah sesuai.

b. Alpha Test

User yang melakukan test dalam metode ini adalah mahasiswa AKOM BSI Prodi Penyiaran yang telah dan sedang menempuh matakuliah Animasi 3D yang berjumlah 10 orang mahasiswa.

KESIMPULAN

Teknologi terutama multimedia mempunyai

peranan penting dalam proses pembelajaran. Banyak orang percaya multimedia dapat membawa pada situasi belajar yang menyenangkan, kreatif dan tidak membosankan. Dalam proses pembelajaran, selain guru dan siswa, dua unsur yang sangat penting adalah metode pembelajaran dan media pembelajaran.

Pembelajaran merupakan aktifitas yang dilakukan guru dan peserta didik dalam lingkungan belajar yang membutuhkan komponen-komponen pembelajaran meliputi tujuan pembelajaran, materi, pendidik atau guru, peserta didik atau siswa, metode, media pembelajaran, situasi atau lingkungan dan evaluasi. Pembelajaran akan lebih dimengerti dan dipahami oleh peserta didik atau siswa apabila didukung dengan menggunakan media pembelajaran. Tercapai tidaknya tujuan yang telah ditetapkan dalam proses pembelajaran tergantung dari strategi penyampaian dan penggunaan media tersebut.

Telah dibuat aplikasi program bantu pembelajaran yang interaktif sebagai sarana belajar animasi 3D dengan materi rendering objek 3D. Aplikasi pembelajaran menggunakan komputer berbasis multimedia ini merupakan program aplikasi yang dapat digunakan sebagai pegangan belajar mata kuliah Animasi 3D, khususnya materi rendering objek 3D untuk mahasiswa jurusan Penyiaran di AKOM BSI Jakarta.

Sistem yang dibuat telah diujikan kepada user mahasiswa dan dosen dengan hasil user setuju bahwa sistem yang dibuat telah sesuai dengan kebutuhan saat ini, dimana sistem dapat dijadikan pendamping dalam proses belajar mata kuliah dengan materi rendering objek 3D.

Hari ini, model 3D yang digunakan dalam berbagai bidang. Industri medis menggunakan model rinci organ. Industri film menggunakan mereka sebagai karakter dan objek untuk animasi dan kehidupan nyata film. Para industri permainan video menggunakan mereka sebagai aset untuk komputer dan video games. Sektor ilmu menggunakan mereka sebagai model sangat rinci senyawa kimia. Industri arsitektur menggunakan mereka untuk menunjukkan bangunan dan lanskap yang diusulkan melalui Arsitektur Perangkat Lunak Models. Komunitas teknik desain menggunakan mereka sebagai alat baru, kendaraan dan struktur serta sejumlah penggunaan lainnya. Pada dekade belakangan ini dalam ilmu bumi masyarakat telah mulai membangun 3D model geologi sebagai praktik standar.

REFERENSI

Arymurthy A M & Setiawan. (1992). *Pengantar Pengolahan Citra*. Jakarta: PT Elex Media

Komputindo.

- Foley, J. D. . A. van D. J. F. H. S. K. F. (1990). *Computer Graphics: Principles and Practice. The Systems Programming Series*. USA: Addison-Wesley.
- Hendratman, H. (2008). *The Magic of 3D Studio Max*. Bandung: Informatika.
- Kristanto, Y. R., Rante, H., & Susanto, D. (2011). Implementasi Footage Action Movie Essential Elements Pada Adobe After Effect Untuk Pembuatan Movie Trailer, 1–6.
- Lauterbach, C., Yoon, S. E., Tang, M., & Manocha, D. (2008). ReduceM: Interactive and memory efficient ray tracing of large models. *Computer Graphics Forum*, 27(4), 1313–1321. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8659.2008.01270.x>
- Murinho. (2011). rendering objek 3D, yogyakarta, materi slideshow grafika lanjut. Universitas Ahmad Dahlan.
- Nalwan A. (1998). *Pemrograman Animasi dan Game Profesional*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Nasution S. (2006). *Berbagai Pendekatan Dalam Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Wajiyanto, M. W. H. (2013). Pengembangan Pariwisata Kabupaten Bantul Berbasis Multimedia. *Jurnal Sarjana Teknik Informatika Volume 1 Nomor 2, Oktober 2013 e-ISSN: 1(2)*, 534–544.
- Wantah Satria, S. H. (2013). PEMBUATAN MEDIA PEMBELAJARAN UNTUK PROSES KONVERSI PADA FINATE AUTOMATA BERBASIS MULTIMEDIA. *Jurnal Sarjana Teknik Informatika, 1(1)*, 297–304.

PROFIL PENULIS

Merupakan staff pengajar pada STMIK NUSA MANDIRI JAKARTA. Untuk bidang tulis menulis, selain buku Broadcasting Televisi Teori & Praktik, sebelumnya ia juga aktif menulis artikel di BSI NewsLetter, Majalah SDA Asia dan Broadcast Magz. Antara komputer dan broadcasting inilah yang membuatnya menjadi tenaga pengajar yang mumpuni tanpa melupakan latar belakang di bidang komputer. Untuk beberapa tulisannya bisa dilihat pada web pribadinya di <http://pojokspy.blogspot.com> dimana banyak mahasiswa yang tertarik dan menerapkan materi perkuliahan yang didapat pada blog tersebut.

Sistem Monitoring Perangkat Jaringan Menggunakan Protokol SNMP Dengan Notifikasi Email

Herman Kuswanto

Teknik Informatika
STMIK Nusa Mandiri
Jl. Damai No.8 Warung Jati Barat (Margasatwa) Jakarta Selatan
email: herman.hko@nusamandiri.ac.id

Cara Sitasi: Kuswanto, H. (2018). Sistem Monitoring Perangkat Jaringan Menggunakan Protokol SNMP Dengan Notifikasi Email. Jurnal Teknik Komputer, IV(2), 99-104. doi:10.31294/jtk.v4i2.3447

Abstract – *The use of computer networks today is very important in support of all the work, but there are still many applications that have not been concerned about the problem handling if there is a problem on the network, and often the problem on many networks that take a long time in handling, in this study was made a network monitoring system uses SNMP protocol with email notification which aims to simplify the monitoring of the network so that if there are problems in the network will be monitored directly, from the test results use Nagios application used to monitor the network using SNMP protocol can provide information about problems on network devices in the form of notification status of the device whether down or up, notification status will be displayed on Nagios web interface and notification also sent to email accurately. Implementation of network monitoring system is very helpful in monitoring all existing network devices, so that it can facilitate network managers in detecting problem on the network quickly and with this application will facilitate network managers in evaluating the network that has been applied.*

Keywords: *SNMP, Nagios, Network Monitoring*

PENDAHULUAN

Jaringan komputer dalam perkembangannya digunakan sebagai pendukung kinerja yang keberadaannya sangat penting, sebuah jaringan komputer dapat dikatakan baik jika adanya pemeliharaan yang dilakukan secara teratur. (Oktiviasari & Habibullah, 2017).

Penggunaan jaringan komputer dalam penerapannya masih saja ada kekurangannya dalam segi pelayanannya, permasalahan yang sering timbul adalah masalah tentang koneksi baik koneksi ke jaringan internet maupun koneksi ke jaringan lokal, untuk mengatasi permasalahan yang terdapat pada jaringan komputer baik masalah hardware maupun software biasanya memerlukan waktu yang cukup lama, biasanya penanganan masalah pada jaringan berkaitan dengan pelaporan tentang permasalahannya itu sendiri, seorang adminstrator jaringan biasanya mengetahui permasalahan pada jaringan setelah ada laporan dari user secara langsung, hal inilah yang membuat lamanya dalam mendeteksi permasalahan pada jaringan komputer, setiap permasalahan pada jaringan akan terdeteksi jika ada laporan dari user. (Hidayatulloh, Suhendi, & Sedayu, 2015).

Dilihat dari permasalahan diatas perlu adanya sebuah *monitoring* jaringan yang dapat memberikan

informasi secara cepat jika terjadi permasalahan pada jaringan terutama yang berkaitan dengan perangkat jaringan. Pada penelitian ini dibuat sebuah *system monitoring* perangkat jaringan dengan memanfaatkan *protokol SNMP* dan sebuah *aplikasi opensource* yaitu *Nagios*, dengan adanya sistem *monitoring* ini diharapkan setiap permasalahan yang ada pada jaringan dapat dengan cepat dideteksi sehingga akan mempercepat penanganannya.

Pemanfaatan *sisitem monitoring* jaringan dapat memudahkan pengelola jaringan dalam memonitor jaringannya dan dapat dimonitor dari manapun selama masih terhubung dengan *internet* (Wijonarko, 2014).

Penggunaan *protokol SNMP* pada *monitoring* jaringan dengan sistem peringatan dini dapat memudahkan bagi *administrator* pengelolaan jaringan. (Nugroho, Affandi, & Rahardjo, 2014).

Simple Network Management Protocol (SNMP) terdiri dari dua bagian yaitu *SNMP Manager* atau *Network Management Station* dan *SNMP agent* yang banyak digunakan sebagai *monitoring* kinerja jaringan. (Halsall, 2001).

Nagios merupakan sebuah *software open source* yang dapat digunakan sebagai *aplikasi monitoring* jaringan yang dapat memberikan *output* berupa *notifikasi* status koneksi jaringan secara cepat kepada

administrator jaringan. (Hidayatulloh et al., 2015).

di monitoring (Tabel 1) dan rancangan *topologi* jaringannya (Gambar 1).

METODOLOGI PENELITIAN

Pada penelitian ini dibuat sebuah sistem *monitoring* perangkat jaringan menggunakan *protokol SNMP* dengan *notifikasi email* yang akan digunakan sebagai *monitoring* kondisi semua perangkat jaringan yang ada, sehingga dapat mempermudah pengelola jaringan dalam memperoleh informasi tentang kondisi perangkat jaringan. Adapun metode pengembangan sistem yang digunakan adalah metode *System Development Life Cycle (SDLC) model sekuensial linier* atau sering disebut juga sebagai *model waterfall* (Sukamto & Shalahudin, 2013), adapun tahapannya meliputi empat tahapan.

1. Analisis

Pada tahapan analisis dilakukan pengumpulan kebutuhan-kebutuhan yang diperlukan dalam membangun sistem tersebut, seperti pendataan perangkat jaringan yang akan dimonitoring, *ip address* semua perangkat jaringan yang akan di monitoring dan penamaan perangkat jaringan yang akan dimonitoring, pada penerapan sistem monitoring ini juga dibutuhkan sebuah perangkat *server* yang akan difungsikan sebagai *server Nagios*.

2. Perancangan

Pada perancangan dibuat sebuah gambaran dari tujuan pembuatan *aplikasi*, mulai dari pembuatan *topologi* jaringan sampai dengan menentukan lamanya waktu *time out* pada perangkat jaringan yang akan di jadikan acuan untuk pemberian *notifikasi* mengenai kondisi perangkat tersebut. Pada perancangan sistem monitoring ini aplikasi yang digunakan untuk menampilkan *notifikasi* berbasis *web* dan *email* menggunakan *aplikasi Nagios*.

3. Kode

Pada tahap ini dilakukan proses *instalasi*, mulai dari *instalasi linux ubuntu server-14.04.1 LTS* yang dijadikan sebagai *sistem oprasi server monitoring*, instalasi aplikasi *Nagios* dan sekaligus *konfigurasi notifikasi email* pada *aplikasi Nagios*.

4. Pengujian

Pada tahapan pengujian ini dilakukan pengecekan apakah aplikasi sudah berjalan sesuai dengan tujuan yang akan dicapai, pengujian dengan melihat hasil *notifikasi* pada *web interface nagios* dan *notifikasi* berupa *email*.

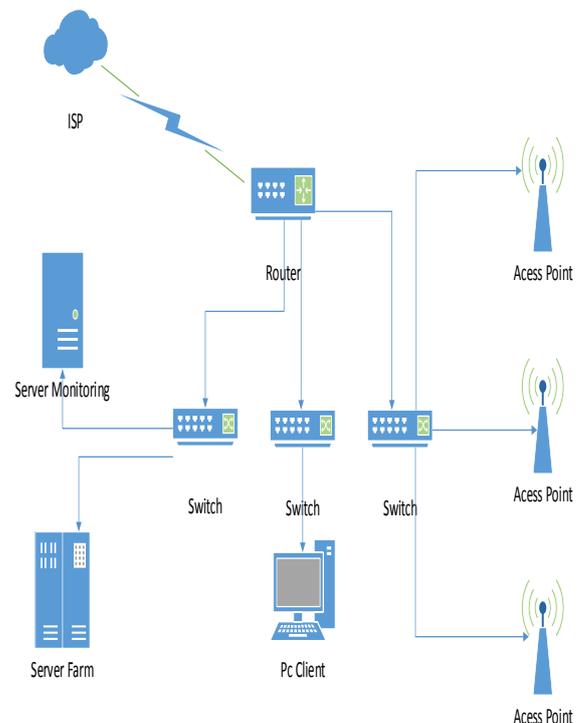
HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada perancangan *sisttem monitoring* perangkat jaringan ini dibutuhkan sebuah perangkat *server* yang akan di fungsikan sebagai *server Nagios*. Pada penerapan sistem monitoring perangkat jaringan ini adapun perangkat jaringan yang akan

Tabel 1. Perangkat Jaringan Yang Dimonitoring

Hardwa re	Hostname	IP Address
Router	MT_Dinara	172.16.152.1
Server	proxmox1	172.16.192.16
	proxmox2	172.16.192.17
	freeradiuskry	172.16.192.18
	xibo	172.16.192.103
Access Point	Hotspot_1A	172.16.152.73
	Hotspot_2B	172.16.155.118
	Hotspot_3A	172.16.153.7
	Hotspot_3B	192.168.1.25
	Hotspot_4A	192.168.1.26
	Hotspot_4B	192.168.1.27
	Hotspot_Gedung_Depa n_1	172.16.155.178
	Hotspot_Gedung_Depa n_2	172.16.155.164
	Hotspot_Rapat_Lt2	192.168.1.22
	Hotspot_Rapat_Lt3	172.16.155.75

Sumber: Hasil Penelitian (2018)



Sumber : Hasil Penelitian (2018)

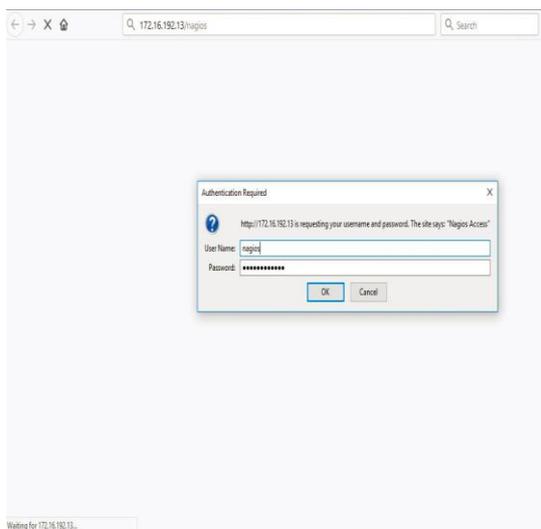
Gambar 1. *Topologi Jaringan sistem monitoring jaringan*

1. Instalasi Nagios

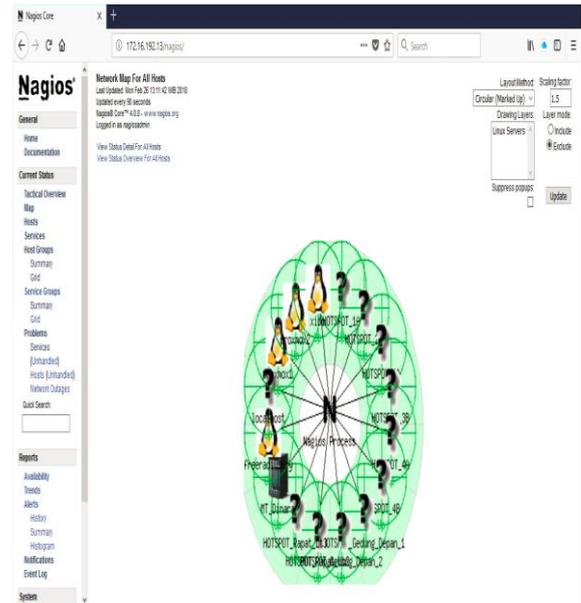
Server monitoring yang akan diinstal aplikasi Nagios sebelumnya sudah terinstal sistem operasi Linux Ubuntu Server-14.04.1 LTS, pada ubuntu Server juga harus diinstal webserver apache2 dan database MySQL terlebih dahulu, adapun aplikasi pendukung yang harus diinstal adalah apache, PHP, OpenSSL, postfix dan aplikasi pendukung lainnya. #sudo apt-get install wget build-essential apache2 php5 openssl perl make php5-gd wget libgd2-xpm-dev libapache2-mod-php5 libperl-dev libssl-dev daemon.

Untuk instalasi aplikasi Nagios, sebelumnya harus download file Nagiosnya pada link <http://prdownloads.sourceforge.net/sourceforge/nagios/nagios-4.0.8.tar.gz>, dan download juga file Nagios plugins pada link <http://www.nagios-plugins.org/download/nagios-plugins-2.0.3.tar.gz>

Setelah semua proses instalasi selesai, aplikasi Nagios dapat dibuka dengan cara mengetikkan alamat ip address dari server monitoring yaitu <http://172.16.192.13/nagios> pada browser dan masukan user dan password yang telah di tentukan pada proses instalasi untuk masuk ke aplikasi Nagios.



Sumber: Hasil Penelitian (2018)
Gambar 2. Tampilan Web Login Nagios



Sumber: Hasil Penelitian (2018)
Gambar 3. Tampilan Map Nagios

2. Konfigurasi Nagios

Untuk konfigurasi Nagios terletak pada direktori /usr/local/nagios/etc, file yang harus dikonfigurasi diantaranya yaitu file nagios.cfg, file commands.cfg dan file contact.cfg.

Pada penelitian ini ada beberapa perangkat jaringan yang akan di monitoring menggunakan aplikasi Nagios diantaranya adalah komputer server, router dan access point, semua konfigurasi perangkat jaringan yang akan di monitoring akan tersimpan dalam direktori /usr/local/nagios/etc/objects, untuk menambahkan host yang akan dimonitoring dengan cara menambahkan file nama-host.cfg pada direktori /usr/local/nagios/etc/objects dan service yang akan dimonitor yaitu service snmp, ping, root partition, swap usage, ssh, dan http.

```

/usr/local/nagios/etc/objects/mtdwsa.cfg - root@172.16.192.13 - Editor - WinSCP
define host {
    use                linux-server
    host_name          MT_Dinara
    alias              MT_Dinara
    address            172.16.152.1
    icon_image         router40.jpg
    icon_image_alt     mikrotik-router
    vrmml_image        router40.png
    statusmap_image    router40.png
}

define service{
    use                local-service,nagiosgraph
    host_name          MT_Dinara
    service_description Root Partition
    check_command      check_local_disk!20%!10%!/
}

define service{
    use                local-service,nagiosgraph
    host_name          MT_Dinara
    service_description Swap Usage
    check_command      check_local_swap!20!10
}

define service{
    use                local-service,nagiosgraph
    host_name          MT_Dinara
    service_description PING
    check_command      check_ping!100.0,20%!500.0,60%
}

```

Sumber: Hasil penelitian (2018)
Gambar 4. Konfigurasi File Host Router

```

/usr/local/nagios/etc/objects/proxmox1.cfg - root@172.16.192.13 - Editor - WinSCP
define host {
    use                linux-server
    host_name          proxmox1
    alias              proxmox1
    address            172.16.192.16
    icon_image         ultrapenguin.jpg
    icon_image_alt     ubuntu-server
    vrmml_image        ultrapenguin.png
    statusmap_image    ultrapenguin.png
}

define service{
    use                local-service,nagiosgraph
    host_name          proxmox1
    service_description PING
    check_command      check_ping!100.0,20%!500.0,60%
}

define service{
    use                local-service,nagiosgraph
    host_name          proxmox1
    service_description Root Partition
    check_command      check_local_disk!20%!10%!/
}

define service{
    use                local-service,nagiosgraph
    host_name          proxmox1
    service_description Swap Usage
    check_command      check_local_swap!20!10
}

define service{
    use                local-service,nagiosgraph
    host_name          proxmox1
    service_description SSH
    check_command      check_ssh
    notifications_enabled 0
}

```

Sumber: Hasil Penelitian (2018)
Gambar 5. Konfigurasi File Host Server

```

/usr/local/nagios/etc/objects/hotspot.cfg - root@172.16.192.13 - Editor - WinSCP
define host {
    use                linux-server
    host_name          HOTSPOT_1A
    alias              HOTSPOT_1A
    address            172.16.152.73
    icon_image         wifi.gif
    icon_image_alt     mikrotik-router
    vrmml_image        wifi.gif
    statusmap_image    wifi.gif
}

define service{
    use                local-service,nagiosgraph
    host_name          HOTSPOT_1A
    service_description PING
    check_command      check_ping!100.0,20%!500.0,60%
}

```

Sumber: Hasil Penelitian (2018)
Gambar 6. Konfigurasi File Host Access Point

Semua konfigurasi yang ada pada direktori /usr/local/nagios/etc/objects, selanjutnya akan di kenalkan pada file nagios.cfg yang terletak pada direktori /usr/local/nagios/etc/nagios.cfg.

```

/usr/local/nagios/etc/nagios.cfg - root@172.16.192.13 - Editor - WinSCP
# OBJECT CONFIGURATION FILE(S)
# These are the object configuration files in which you define hosts,
# host groups, contacts, contact groups, services, etc.
# You can split your object definitions across several config files
# if you wish (as shown below), or keep them all in a single config file.

# You can specify individual object config files as shown below:
cfg_file=/usr/local/nagios/etc/objects/commands.cfg
cfg_file=/usr/local/nagios/etc/objects/contacts.cfg
cfg_file=/usr/local/nagios/etc/objects/timeperiods.cfg
cfg_file=/usr/local/nagios/etc/objects/templates.cfg
#cfg_file=/usr/local/nagios/etc/objects/windows.cfg
cfg_file=/usr/local/nagios/etc/objects/hotspot2b.cfg
cfg_file=/usr/local/nagios/etc/objects/hotspot3a.cfg
cfg_file=/usr/local/nagios/etc/objects/hotspot4a.cfg
cfg_file=/usr/local/nagios/etc/objects/hotspot4b.cfg
cfg_file=/usr/local/nagios/etc/objects/hotspotbromo.cfg
cfg_file=/usr/local/nagios/etc/objects/hotspotdip.cfg
cfg_file=/usr/local/nagios/etc/objects/hotspotpelatihan.cfg
cfg_file=/usr/local/nagios/etc/objects/hotspotdepankiri.cfg
cfg_file=/usr/local/nagios/etc/objects/hotspotsemeru.cfg
cfg_file=/usr/local/nagios/etc/objects/proxmox1.cfg
cfg_file=/usr/local/nagios/etc/objects/proxmox2.cfg

# Definitions for monitoring the local (Linux) host
cfg_file=/usr/local/nagios/etc/objects/localhost.cfg

# Definitions for monitoring a Windows machine
#cfg_file=/usr/local/nagios/etc/objects/windows.cfg

# Definitions for monitoring a router/switch
#cfg_file=/usr/local/nagios/etc/objects/switch.cfg

# Definitions for monitoring a network printer
#cfg_file=/usr/local/nagios/etc/objects/ubuntu.cfg
cfg_file=/usr/local/nagios/etc/objects/centos.cfg
#cfg_file=/usr/local/nagios/etc/objects/dinara.cfg
cfg_file=/usr/local/nagios/etc/objects/mtdwsa.cfg

```

Sumber: Hasil penelitian (2018)
Gambar 7. Konfigurasi File Nagios.cfg

3. Konfigurasi Postfix

Pada pengiriman notifikasi melalui email, server nagios perlu ditambahkan instalasi paket postfix beserta file tambahanya, dengan cara #sudo apt-get install postfix libsasl2-2 ca-certificates libsasl2-modules, setelah instalasi selesai, ada beberapa file pada direktori postfix yang harus di konfigurasi

diantaranya yaitu *file* main.cf, sasl_passwd dan penambahan *file* cacert.pem.

```

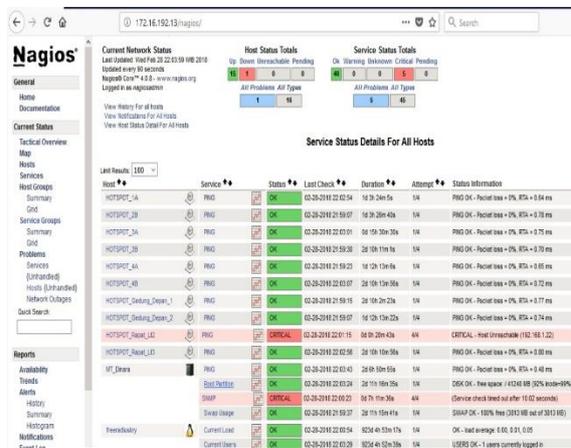
Edit konfigurasi file main.cf
#/etc/postfix/main.cf
relayhost = [smtp.gmail.com]:587
smtp_sasl_auth_enable = yes
smtp_sasl_password_maps=
hash:/etc/postfix/sasl_passwd
smtp_sasl_security_options = noanonymous
smtp_tls_CAfile = /etc/postfix/cacert.pem
smtp_use_tls = yes
    
```

```

Edit konfigurasi File sasl_passwd
#/etc/postfix/sasl_passwd
[smtp.gmail.com]:587
notifikasi.email@gmail.com:password
    
```

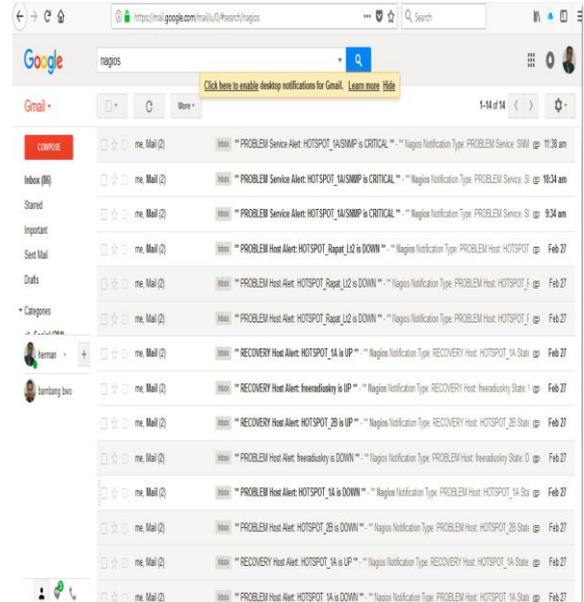
4. Hasil Pengujian

Tujuan dari pengujian disini adalah untuk mendapatkan informasi apakah *sistem monitoring* perangkat jaringan ini sudah berjalan sesuai dengan fungsinya, pengujian dilakukan dengan cara melakukan perubahan konfigurasi ip addresss dari salah satu perangkat jaringan yang ada, sehingga perangkat jaringan tersebut akan di anggap *down*, karena alamat ip addressnya tidak sesuai dengan yang terdaftar pada *server Nagios*, pengecekan pengujian dilakukan dengan cara melihat kondisi notifikasi pada *web interface Nagios* dan notifikasi pada *email*.



Sumber: Hasil penelitian (2018)
Gambar 8. Nagios Notifications Snmp Down

Hasil pengujian pada gambar 8, menunjukkan bahwa pada saat salah satu perangkat jaringan ada yang tidak terkoneksi dengan jaringan atau *down*, akan langsung terdeteksi pada *web interface Nagios* dengan status *Critical*, begitu juga pada pengujian notifikasi melalui *email* gambar 9, notifikasi email akan langsung terkirim ke email pada saat ada perubahan status *service* dari *UP* ke *Down* atau dari *OK* ke *Critical*.



Sumber: Hasil Penelitian (2018)
Gambar 9. Notifications Email Snmp Down

Dari hasil pengujian melalui *Interface Nagios* dan notifikasi *email*, *Nagios* dapat mendeteksi adanya perubahan status perangkat jaringan kurang dari 1 menit.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, penggunaan *monitoring* perangkat jaringan menggunakan *protokol SNMP* dengan notifikasi *email*, aplikasi *nagios* dapat mendeteksi jika terjadi kondisi *Up* atau *Down* pada perangkat jaringan yang dimonitoring secara real time, notifikasi akan ditampilkan pada tampilan *web interface nagios* dan notifikasi berupa *email* ke pengelola jaringan dengan notifikasi kondisi *Up* dan *Down* kurang dari 1 menit, dengan adanya aplikasi *monitoring* menggunakan *nagios* akan dapat memudahkan pengelola jaringan dalam mendeteksi kondisi perangkat jaringan yang ada, sehingga jika terjadi permasalahan pada perangkat jaringan pengelola jaringan akan dapat langsung mengetahui walaupun sedang tidak ada dilokasi dan dengan adanya aplikasi *monitoring* menggunakan *nagios* dapat mempermudah dalam membuat laporan tentang kondisi perangkat jaringan yang berjalan karena dengan menggunakan aplikasi *Nagios* semua notifikasi setatus perangkat akan tersimpan dalam *log server Nagios*.

REFERENSI

Halsall, F. (2001). Multi-media communications. Applications, Networks, protocols and Standards. Peason Education. [https://doi.org/10.1016/0011-684X\(82\)90109-5](https://doi.org/10.1016/0011-684X(82)90109-5)

Hidayatulloh, S., Suhendi, H., & Sedayu, M. A.

- (2015). Membangun Monitoring Server Menggunakan Open Source Dengan Memanfaatkan Sms Gateway Pada Instansi Pendidikan, 9.
- Nugroho, M., Affandi, A., & Rahardjo, D. S. (2014). Rancang Bangun Aplikasi Monitoring Jaringan Menggunakan SNMP (Simple Network Management Protocol) dengan Sistem Peringatan Dini dan Mapping Jaringan, 3(1), 35–39.
- Oktivasari, P., & Habibullah, T. (2017). Kajian Network Monitoring System Menggunakan Nagios Dengan Whatsapp Sebagai Notifikasi Alert, 34–43.
- Sukanto, R. A., & Shalahudin, M. (2013). *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur Dan Berorientasi Objek*. Bandung: Informatika.
- Wijonarko, D. (2014). Zabbix Network Monitoring Sebagai Perangkat Monitoring Jaringan Di. *Jurnal ELTEK*, 12(1), 27–38.

PROFIL PENULIS



Herman Kuswanto, M.Kom. menyelesaikan pendidikan S1 di STMIK Nusamandiri Jakarta tahun 2008. Pendidikan terakhir Magister Ilmu Komputer di STMIK Nusamandiri Jakarta lulus tahun 2011. Adalah Dosen STMIK Nusa Mandiri dengan jabatan fungsional akademik Asisten

Ahli, penulis tertarik dan minat pada bidang penelitian Networking.

Sistem Informasi Pelayanan Kesehatan Berbasis Web pada Puskesmas Pluit Jakarta

Syahriani

STMIK Nusa Mandiri
e-mail: syahriani.yii@nusamandiri.ac.id

Cara Sitasi: Syahriani. (2018). Sistem Informasi E-Health Pada Puskesmas Pluit Jakarta. Jurnal Teknik Komputer, IV(2), 105-111. doi:10.31294/jtk.v4i2.3457

Abstract – *Healthcare with online media is the interaction between medical informatics, public health, and business. Puskesmas Pluit is one of the institutions that operates in public health service. Puskesmas really need information system in the process of implementation of its activities, including health care with online media. Health services are one part of public health services. Puskesmas need information systems in the process of implementing activities, including systems for registration of patients by reducing queuing time, facilitating online process to hospital using BPJS, patient data management and health management. In this study using prototype method, while data collection methods, documentation and interview techniques. System design tools used to complete the system model using several UML diagrams are Activity Diagrams, Use Case Diagrams, Deployment Diagrams and Package Diagrams and using ERD for database concepts. With the creation of this health service information system, is expected to assist the process of existing activities in Pluit Puskesmas.*

Keyword: Information System, health services, Puskesmas Pluit

PENDAHULUAN

Teknologi informasi sangat besar pengaruhnya, bila dapat dimanfaatkan dengan semaksimal mungkin. Penggunaan teknologi informasi dapat meningkatkan efektivitas dan efisiensi dalam melakukan sebuah proses kegiatan lebih cepat dicapai. Informasi yang lebih cepat dicapai dan berkualitas diharapkan proses pelayanan kesehatan dapat ditingkatkan.

"E-Service merupakan layanan melalui internet yang biasanya mengacu pada peran teknologi dalam memfasilitasi pelayanan yang membuat mereka lebih dari layanan elektronik" (Sundari, 2016).

Puskesmas Pluit merupakan instansi yang bergerak dibidang jasa pelayanan kesehatan masyarakat, puskesmas ini berada di kelurahan Pluit. Di Puskesmas ini terdapat berbagai jenis pelayanan yang dapat ditangani, diantaranya adalah melayani poli klinik umum baik poli gigi, poli KIA atau KB dan berbagai jenis pelayanan lainnya.

Adapun untuk sistem pembayaran yang ada dipuskesmas ini dikelompokan berdasarkan status pasien kartu sehat dan pasien umum, asuransi kesehatan yang bekerjasama dengan Puskesmas yaitu BPJS.

Sistem yang digunakan dalam proses pengolahan berbagai macam kegiatan atau aktivitas kerja pelayanan disini masih manual, sebagai contoh untuk proses pendaftaran pasien, pencatatan hasil pemeriksaan pasien, pencatatan data transaksi pembayaran pasien masih menggunakan pencatatan dalam buku besar. Selain itu dengan banyaknya transaksi kunjungan pasien disetiap harinya Puskesmas Pluit sering mengalami terjadinya kesulitan dan keterlambatan dalam pencarian datanya, yang disebabkan karena datanya terdapat dalam tumpukan arsip.

Sedangkan masalah pengarsipan itu sendiri merupakan masalah utama didalam menjaga keutuhan informasi yang diperlukan setiap saat didalam sebuah instansi pemerintahan, karena demikikan pentingnya masalah pengarsipan, pemerintah telah menerbitkan UU RI No 8 Tahun 1997 tentang dokumen perusahaan (Heryanto, 2010).

Supaya data yang telah diarsipkan dapat mudah dicari dan dapat tersusun rapi, maka penggunaan komputer untuk pengolahan data pasien sangat diperlukan, guna memberikan beberapa keuntungan dan kemudahan dalam pelayanan pasien, antara lain: mempercepat pelayanan,

informasi yang lebih akurat dan pencarian data yang lebih cepat (Wibisono & Munawaroh, 2012). Perihal yang telah dipaparkan diatas sangat tidak efektif dan efisien dalam melakukan proses penyajian informasi kegiatan di Puskesmas Pluit ini. Oleh karena itu, sistem informasi pelayanan kesehatan ini dibangun untuk membantu petugas loket didalam proses pelayanan pendaftaran pasien, pencatatan pasien dan pengolahan data pembayaran pemeriksaan pasien, tiap dokter diberikan hak akses dalam pengolahan data pasien dan pengolahan data diagnosa penyakit pasien. Sistem informasi pelayanan kesehatan ini menggunakan jaringan intranet, sehingga sistem ini hanya dapat digunakan dilingkungan puskesmas Pluit saja.

METODOLOGI PENELITIAN

1. Model Pengembangan

Model *prototype* (*prototyping* model) dimulai dari mengumpulkan kebutuhan pelanggan terhadap perangkat lunak yang akan dibuat. Kemudian dibuatlah program prototipe agar pelanggan lebih terbayang dengan apa yang sebenarnya diinginkan. Program prototipe biasanya merupakan program yang belum jadi. Program ini biasanya menyediakan tampilan dengan simulasi alur perangkat lunak, sehingga tampak seperti perangkat lunak yang sudah jadi. Program *prototype* dievaluasi oleh pelanggan atau user sampai ditemukan spesifikasi yang sesuai dengan keinginan pelanggan atau user (Pressman, 2012). Berikut adalah tahapan-tahapannya:

A. Analisa Kebutuhan

Pada tahapan ini proses pengumpulan kebutuhan sistem dilakukan secara intensif untuk menentukan kebutuhan sistem seperti apa yang dibutuhkan oleh user, yaitu login administrator sistem yang mengolah data pendaftaran pasien, membuat kartu berobat, rekam medis dan biaya retribusi, untuk bagian petugas loket dapat mengolah data pasien yang akan melakukan pemeriksaan, membuat resep, dan untuk kasir dapat mengolah data biaya pasien setelah diperiksa.

B. Pembuatan Prototyping

Setelah mengetahui seluruh kebutuhan yang diperlukan dalam pengembangan sistem, maka tahap pembuatan prototyping yaitu membangun prototyping dengan membuat perancangan sementara yang berfokus pada penyajian kepada user (rancangan form input dan output sementara).

C. Evaluasi Prototyping

Evaluasi dilakukan dengan mendatangi pihak client apakah prototyping yang dibangun sudah layak dan sesuai dengan keinginan client.

D. Coding System

Dalam tahap ini, prototyping yang sudah disepakati diterjemahkan kedalam bahasa pemrograman, disini pengembangan menggunakan bahasa pemrograman HTML, CSS, JavaScript dan PHP.

E. Pengujian Sistem

Setelah sistem sudah jadi suatu perangkat lunak yang siap dipakai, harus di uji coba dahulu sebelum digunakan. Pengujian ini menggunakan Black Box testing.

F. Evaluasi Sistem

Sistem yang telah diuji kemudian dilakukan evaluasi, evaluasi dilakukan setelah sistem dianggap telah memenuhi kebutuhan pengguna. Jika sudah memenuhi maka kembali ketahap empat dan lima.

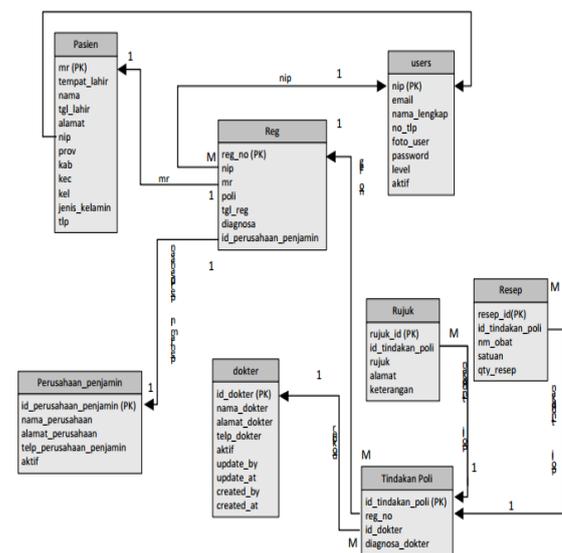
G. Penggunaan Sistem

Penggunaan sistem adalah tahap terakhir dalam pengembangan sistem prototyping. Perangkat lunak yang telah diuji dan diterima user telah beroperasi dengan baik(tergantung pada puskesmas PLUIT akan menggunakan hasil penelitian ini atau tidak).

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Rancangan Database

Rancangan database dari sistem informasi pelayanan kesehatan berbasis web menggunakan LRS (Logical Record Structure):



Gambar 1. Rancangan Database dengan LRS

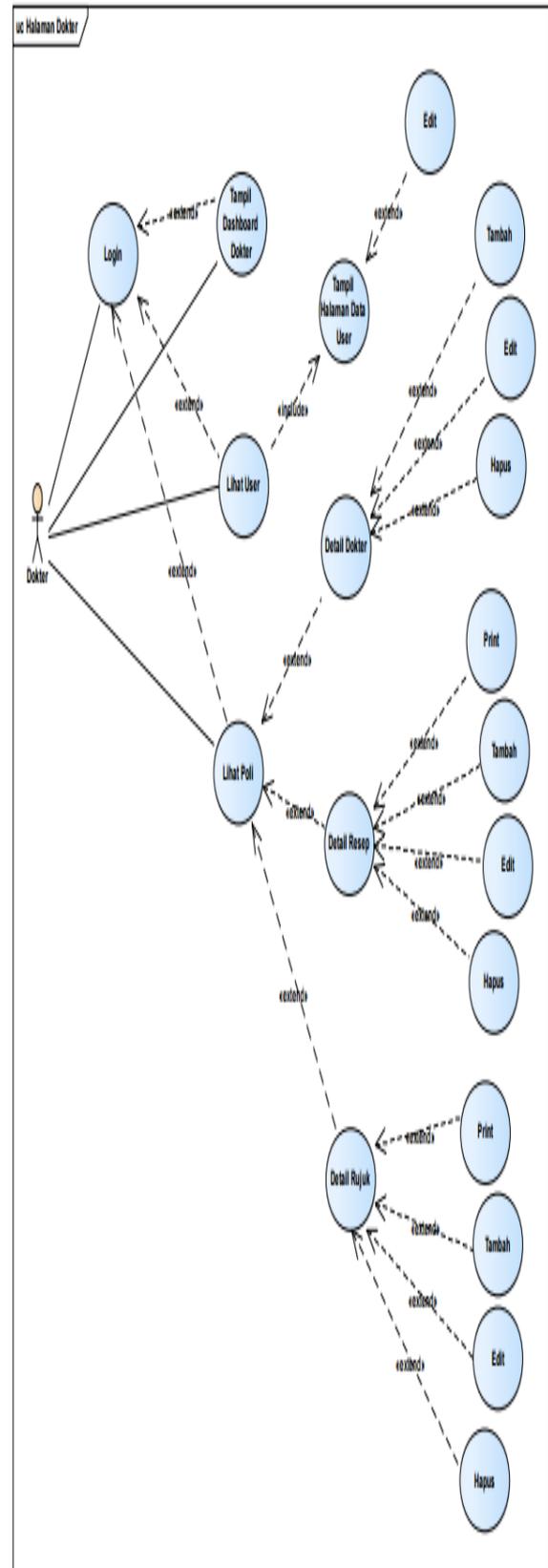
2. Pengujian Sistem dengan Black Box

Berikut adalah salah satu hasil pengujian dengan *black box testing*:

Dokter

Tabel 1. Hasil Pengujian *Black Box Testing* Halaman Diagnosa Pasien

No	Skenario Pengujian	Test Case	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1	Mengosongkan salah satu kondisi combobox pada dokter dan diagnosa tidak diisi atau kosong, kemudian klik tombol tambah	dokter : (kosong) Diagnosa: (kosong)	sistem akan menolak akses user dan menampilkan "pilih salah satu item pada daftar"	sesuai harapan	valid
2	Memilih combobox pada dokter, dan diagnosa tidak diisi atau kosong kemudian klik tombol tambah	dokter : (drg. Nuraini Maya S) diagnosa: (kosong)	sistem akan menolak akses user dan menampilkan "isi isian ini"	sesuai harapan	valid
3	memilih combobox pada dokter, dan mengetikkan diagnosa kemudian klik tambah	dokter : (drg. Nuraini Maya S) diagnosa: (sakit gigi)	sistem akan menerima akses user dan menampilkan "Data telah ditambahkan"	sesuai harapan	valid

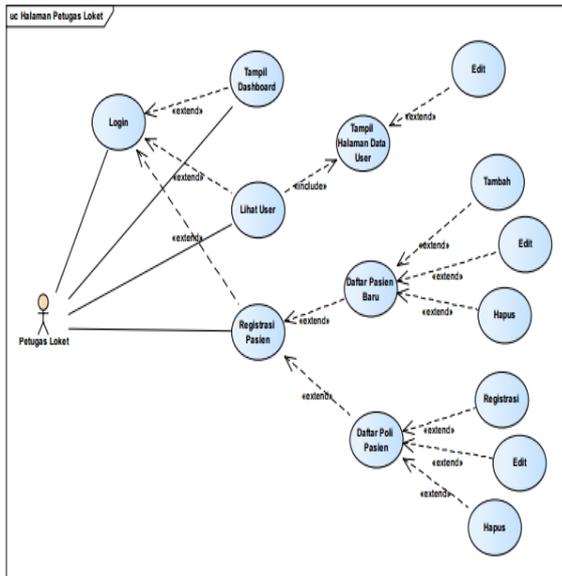


3. Usecase Diagram

A. Use Case Diagram Halaman Dokter

Berikut adalah gambar diagram Use Case Halaman

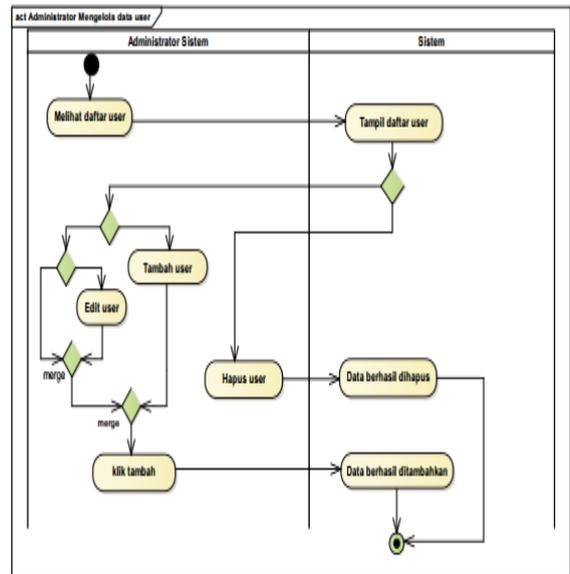
Gambar 2. Use Case Diagram Halaman Dokter
B. Use Case Diagram Halaman Petugas Loket
 Berikut adalah gambar diagram Use Case Halaman Petugas loket



Gambar 3. Use Case Diagram Halaman Petugas Loket

2. Activity Diagram
A. Activity Diagram Mengelola Data User

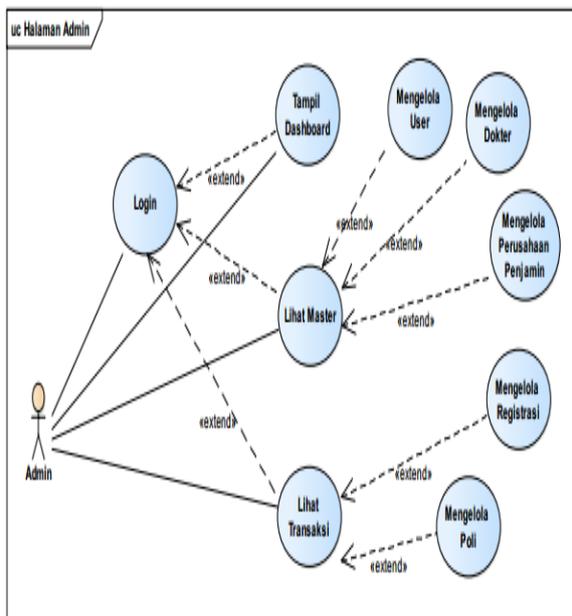
Berikut adalah gambar diagram activity diagram mengelola data user



Gambar 5. Activity Diagram Mengelola Data user

C. Use Case Diagram Halaman Administrator System

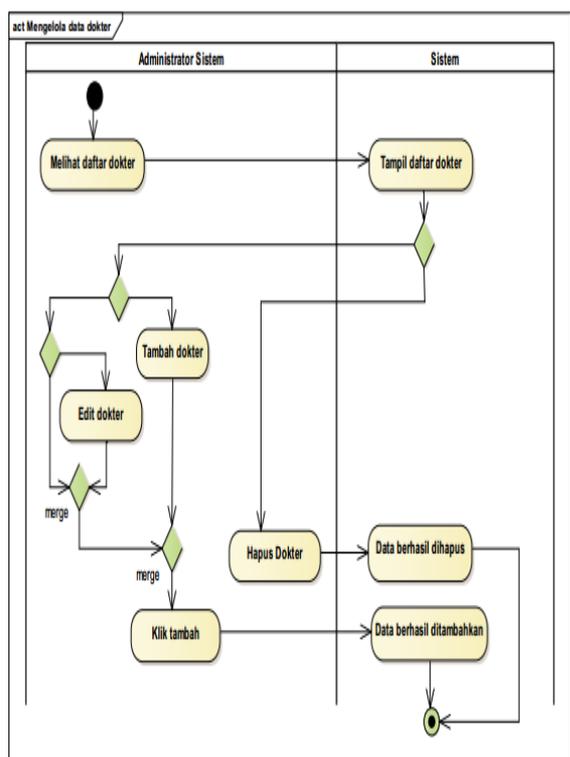
Berikut adalah tampilan use case halaman administrator system.



Gambar 4. Use Case Diagram Halaman Administrator System

B. Activity Diagram Mengelola Data Dokter

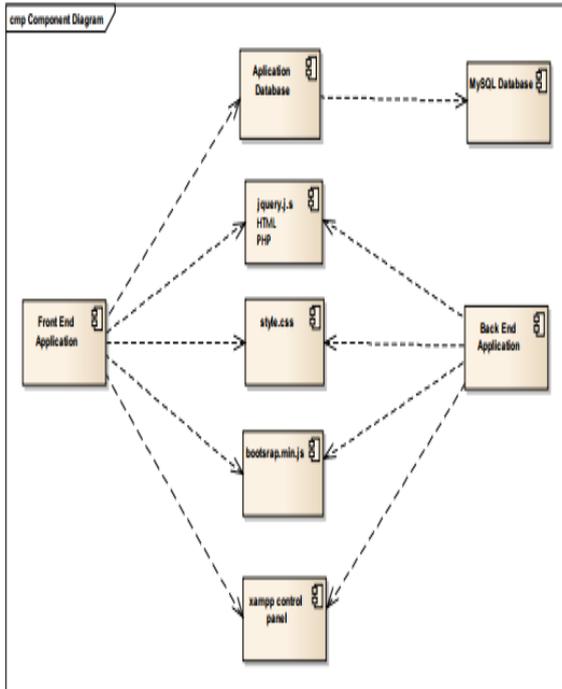
Berikut adalah tampilan activity diagram data dokter.



Gambar 6. Activity Diagram Mengelola Data Dokter

3. Component Diagram

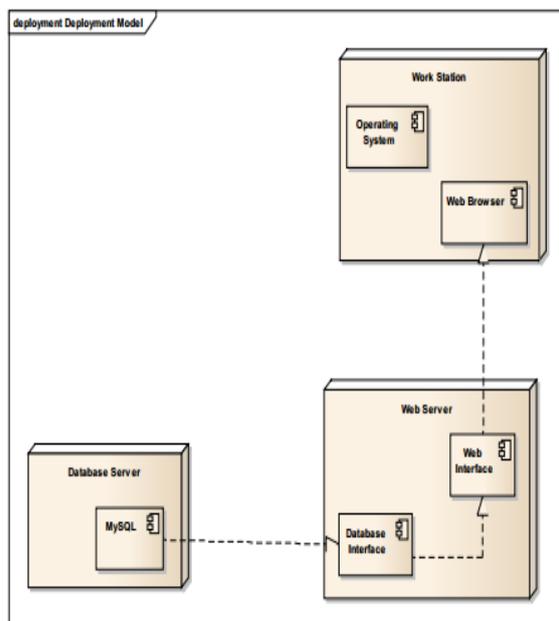
Berikut adalah *component diagram* yang menggambarkan struktur dan hubungan komponen



Gambar 7. Component Diagram

4. Deployment Diagram

Berikut adalah gambar dari *deployment diagram*.



Gambar 8. Deployment Diagram

5. User Interface

A. Tampilan Halaman Login

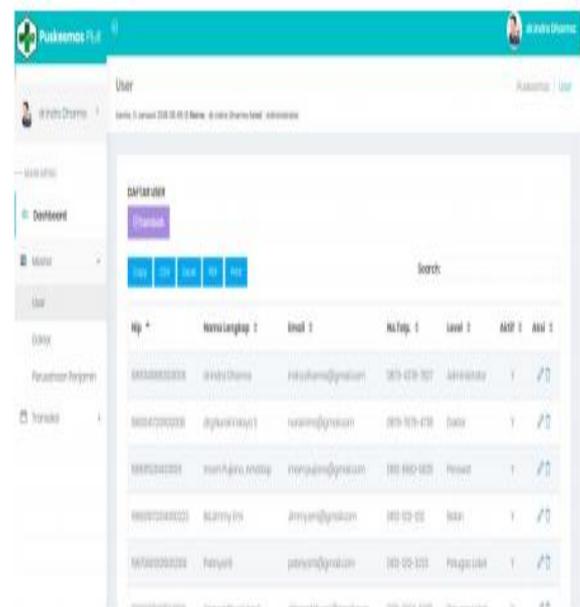
Tampilan halaman *login* merupakan tampilan untuk menentukan hak akses pengguna, dimana yang dapat login adalah setiap petugas atau dokter yang ada di Puskesmas Kecamatan Pluit.



Gambar 9. Tampilan Halaman Login

B. Tampilan Halaman Administrator System

Halaman ini, merupakan halaman yang mengelola seluruh kegiatan yang ada di dalam aplikasi dari proses tambah, edit dan juga hapus daftar user, dokter dan layanan perusahaan penjamin.



Gambar 10. Tampilan Halaman Administrator System

C. Halaman Petugas Loker

Tampilan halaman petugas loket terdiri dari

pokok bahasan yaitu sebagai berikut:

1. sistem informasi pelayanan kesehatan ini merupakan sebuah aplikasi intranet yang bermanfaat dalam mempercepat proses kinerja karyawan pada puskesmas Pluit.
2. sistem informasi pelayanan kesehatan ini dapat memberikan suatu alternatif pemecahan masalah dalam proses sistem pencatatan pendaftaran dan pengambilan nomor antrian pasien.
3. Dengan adanya sistem informasi ini dapat meningkatkan efektifitas dan efisiensi kinerja dari puskesmas Pluit.

Dari kesimpulan yang telah dijabarkan diatas, sistem informasi pelayanan kesehatan ini, masih memiliki beberapa kekurangan yaitu masih sangat sederhananya fitur-fitur yang diberikan, dan sistem informasi pelayanan kesehatan ini hanya bisa diakses oleh karyawan puskesmas Pluit saja karena menggunakan jaringan intranet, diharapkan bagi para pembaca yang tertarik untuk melakukan penelitian yang serupa dapat melakukan pengembangan dari website ini dimana sistem informasi pelayanan kesehatan ini dapat diakses bukan saja oleh karyawan puskesmas tetapi masyarakat umum yang memiliki kepentingan dengan sistem informasi ini juga dapat mengaksesnya.

REFERENSI

- Andriansyah, Doni. 2017. Model Rapid Application Development e-Request Promotion Materials Pada Citilink Menggunakan Framework Bootstrap. Vol.6 No.3. Diambil dari:<http://ijns.org/journal/index.php/ijns/article/download/1464/1443> (4 oktober 2107).
- Heryanto, A. (2010). Aplikasi Pelayanan Puskesmas Berbasis Web.
- Hidayatullah, Priyanto, Jauhari, Khairul Kawistara. 2014. Pemograman Web. Bandung : Informatika. Indrajani. 2015. *Database Design (Case Study All in One)*. Jakarta : PT Elex Media Komputindo.
- Pressman, Roger S. 2012. Rekayasa Perangkat Lunak Pendekatan Praktisi. Yogyakarta: Andi Offset.
- Sundari, J. (2016). Sistem Informasi Pelayanan Puskesmas Berbasis Web. *Indonesian Journal on Software Engineering*, 2(1), 44–49.
- Sutabri, Tata. 2012. Konsep Sistem Informasi. Yogyakarta: Andi Offset.

Wibisono, S., & Munawaroh, S. (2012). Sistem Informasi Manajemen Puskesmas (Simpuskesmas) berbasis Cloud Computing. *Jurnal Teknologi Informasi Dinamik*, 17(2), 141–146.

Widodo, Prabowo.P, dan Herlawati. 2011. Menggunakan UML. 1st ed, Bandung: Informatika.

PROFIL PENULIS



Syahriani, memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom), jurusan Sistem Informasi STMIK Nusa Mandiri Jakarta, lulus tahun 2010. Memperoleh gelar Magister Komputer (M.Kom), Program Pasca Sarjana Magister Ilmu Komputer STMIK Nusa Mandiri Jakarta, lulus tahun 2015. Saat ini menjadi Dosen di STMIK Nusa Mandiri Jakarta.

Komparasi Algoritma Text Mining Untuk Klasifikasi Review Hotel

Andi Taufik

STMIK Nusa Mandiri Jakarta
Jl. Damai No. 8 Warung Jati Barat Jakarta Selatan
e-mail: a.taufik30@gmail.com

Cara Sitasi: Taufik, A. (2018). Komparasi Algoritma Text Mining Untuk Klasifikasi Review Hotel. *Jurnal Teknik Komputer*, IV(2), 112-118. doi:10.31294/jtk.v4i2.3461

Abstract - The use of information technology using the internet is very easy to find information, so its users do not have to go to the place to find information, website and mobile applications internet users can directly get the information you want. Every Manager world tourism now provides the details about the tourism products offered. Very useful information at this time because people tend to look for quick information in the booking through the review of others in social media, blogs and websites. The importance of the review of the hotel as a source of information for travelers will plan trips. Currently known methods of classification of the highest accuracy in classifying hotels Indonesia-language review. So I need to know how Naïve Bayes algorithms of accuracy, Support Vector Machine, Decision Tree (C4.5) and Naïve Bayes Method with Particle Swarm Optimization Feature Selection. The results obtained from the comparison of four methods of such algorithms, a better level of accuracy in the classification review of hotel Indonesian using an algorithm Decision Tree (C4.5) 96.94% While achieving the fit method of optimization of the Nave bayes by using Particle Swarm Optimization feature Selection of 95.91%, accuracy using Naive Bayes Algorithm of 89.98% and the accuracy of the model of Support Vector Machine of 89.86%.

Keywords: Reviews Hotel, Naive Bayes, PSO, SVM, Decision Tree, C4.5

PENDAHULUAN

Kemudahan dalam penggunaan teknologi informasi khususnya internet membuat para pengguna internet dengan mudah mendapatkan informasi yang diinginkan. Para pengguna teknologi informasi kini banyak memanfaatkan informasi yang disediakan tidak terkecuali informasi mengenai hotel seperti identifikasi hotel, rekomendasi hotel dan kemudahan pemesanan hotel baik dengan website ataupun dengan mobile. Review dan perbandingan harga hotel sangat mempengaruhi pertumbuhan pemesanan kamar hotel dan tamu yang datang (Marrese-Taylor, Velásquez, Bravo-Marquez, & Matsuo, 2013).

TripAdvisor merupakan salah satu situs wisata yang dikenal di dunia yang dapat membantu para wisatawan merencanakan dan memesan perjalanan wisata. Pada situs ini para wisatawan dapat memberikan penilai baik berupa rating bintang tinggi, menengah dan rendah atau memberikan testimoni baik maupun buruk dengan tingkat kepuasan pelanggan dalam pelayanan, kenyamanan dan fasilitas yang telah diberikan.

Dengan memanfaatkan perkembangan teknologi informasi melalui pengguna jejaring sosial mengenai review hotel, yang menyediakan ulasan untuk pengunjung dan dapat digunakan untuk berinteraksi

dengan pengunjung lainnya, *platform* ini digunakan sebagai wadah untuk membuat dan mendengar pendapat pengunjung yang menghasilkan ulasan perjalanan dan jasa perhotelan yang sudah dikunjungi saat liburan dan menjadi sumber informasi yang penting bagi pengunjung lainnya (Duan, Cao, Yu, & Levy, 2013)

Pengelola dunia pariwisata dalam memberikan informasi dapat lebih detail mengenai produk pariwisata yang ditawarkan. Saat ini sebelum memesan, seseorang akan memeriksa pendapat dari web review yang ada. Hotel merupakan salah satu produk dari pariwisata yang sangat dipertimbangkan baik dari segi fasilitas, pelayanan ataupun jarak tempuh perjalanan wisata (Marrese-Taylor et al., 2013).

Untuk memudahkan para wisatawan mengetahui hotel yang cocok untuk mereka, para wisatawan dapat melihat review dari pengalaman pengunjung sebelumnya yang ada pada situs TripAdvisor. Tetapi untuk membaca review atau opini yang ada pada situs tersebut membutuhkan waktu yang cukup lama, namun jika hanya sedikit review yang dibaca evaluasi akan bias (Ziqiong, Qiang, Zili, & Yijun, 2011).

Terdapat penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya dalam hal pengklasifikasian analisis sentiment terhadap review, yaitu:

- a. Penelitian yang dilakukan oleh Suardika dengan judul *Sentimen Analysis System and Correlation Analisis on Hospitality in Bali*. Pada penelitian ini menggunakan metode Naïve Bayes untuk mencari hubungan peringkat antar hotel pada TripAdvisor dan menggunakan *text processing* tokenization dan *remove all token*. Pada penelitian ini mendapatkan nilai *accuracy* 81% (Gede Suardika, 2016).
- b. Penelitian yang dilakukan oleh Zhang, Ye dan Li dengan judul *Sentiment classification of Internet restaurant reviews written in Cantonese*. Pada penelitian ini dilakukan pengklasifikasian sentiment pada review restoran di internet yang ditulis dalam Bahasa Canton. Pada penelitian ini penelitian dengan menggunakan algoritma Support Vector Machine (SVM) dengan Bigram_freq mendapatkan nilai akurasi 94.83% sedangkan dengan algoritma Naïve Bayes (NB) dengan Bigram mendapatkan nilai akurasi 95.67 (Ziqiong et al., 2011).
- c. Penelitian yang dilakukan oleh Markopoulos, Mikros dan Iliadi dengan judul *Sentiment Analysis of Hotel Reviews in Greek: A Comparison of Unigram Features*. penelitian ini membuat classifier sentiment yang menerapkan Support Vector Machine dengan fitur Unigram pada review hotel dalam Bahasa Yunani. Dalam penelitian ini membandingkan dua metodologi yang berbeda yaitu dengan TF IDF dan The Term Occurrence (TO). Dengan menggunakan TF IDF mendapatkan nilai akurasi 95.78% sedangkan dengan metode TO mendapatkan nilai akurasi 71.76% (Markopoulos, Mikros, & Iliadi, 2015).
- d. Penelitian yang dilakukan Taufik dengan judul Optimasi *Particle Swarm Optimization* Sebagai Seleksi Fitur Pada Analisis Sentimen Review Hotel Berbahasa Indonesia Menggunakan Algoritma Naïve Bayes. Pada penelitian ini dilakukan pengklasifikasian sentiment pada review hotel berbahasa Indonesia pada TripAdvisor. Pada penelitian ini dengan metode Naïve Bayes mendapatkan nilai akurasi 90.50% dan metode Naïve Bayes dengan pemilihan fitur Particle Swarm Optimization mendapatkan nilai akurasi 96.92% (Taufik, 2017).

Saat ini belum diketahui metode klasifikasi yang paling tinggi akurasinya dalam mengklasifikasikan review hotel berbahasa Indonesia. Sehingga perlu diketahui bagaimana akurasi dari algoritma Naïve Bayes, Support Vector Machine, *Decision Tree* dan

Metode Naïve Bayes dengan Pemilihan Fitur Particle Swarm Optimization.

Maksud dari penelitian ini adalah untuk mengetahui algoritma mana yang mendapatkan nilai akurasi yang terbaik antara algoritma Naïve Bayes, Support Vector Machine, *Decision Tree* dan Metode Naïve Bayes dengan Pemilihan Fitur Particle Swarm Optimization.

1. Tinjauan Pustaka

a. Data Mining

Menurut (Witten, Frank, & Hall, 2011) Data mining merupakan perpaduan dari ilmu statistik, kecerdasan buatan (sistem pakar) dan penelitian dalam bidang database, untuk itu dibutuhkan penyaringan melalui sejumlah besar material data atau melakukan penyelidikan dengan cerdas tentang keberadaan suatu data yang memiliki nilai *Daryl Pregibons*.

b. Text Mining

Text mining adalah penemuan dari pengetahuan yang menarik pada dokumen teks. Hal ini merupakan tantangan untuk menemukan pengetahuan yang akurat pada dokumen teks untuk menolong pengguna dalam menemukan apa yang diinginkan. Penemuan pengetahuan dapat menjadi efektif digunakan dan memperbaharui pola penemuan dan menerapkannya ke *text mining* (Charjan & Pund, 2013).

c. Sentimen Analisis

Menurut (Kontopoulos, Berberidis, Dergiades, & Bassiliades, 2013), *Opinion mining* atau dikenal sebagai analisa sentiment adalah proses yang bertujuan untuk menentukan apakah polaritas kumpulan teks tulisan (dokumen, kalimat, paragraf, dan lain-lain) cenderung ke arah positif, negatif, atau netral.

d. Pre-Processing

Menurut (Haddi, Liu, & Shi, 2013), Preprocessing adalah merupakan proses pembersihan dan mempersiapkan teks untuk klasifikasi. Seluruh proses melibatkan beberapa langkah: membersihkan teks online, penghapusan ruang spasi, memperluas singkatan dasar (*stemming*), penghapusan kata henti (*Stopword removal*), penganganan negasi dan terakhir seleksi fitur.

N-gram didefinisikan sebagai sub-urutan n karakter dari kata diberikan (Gencosman & Ozmutlu, Huseyin C., 2014).

e. TF-IDF

Metode ini akan menghitung nilai *Term Frequency* (TF) dan *Inverse Document*

Frequency (IDF) pada setiap kata di setiap dikomen dalam korpus.

a) Rumus umum untuk pembobotan TF-IDF :

$$W = tf * idf \dots\dots\dots (1)$$

$$W = tf * \log\left(\frac{N}{df}\right) \dots\dots\dots (2)$$

b) Berdasarkan rumus (2), berapapun besarnya nilai tf, apabila $N = df$ dimana sebuah kata/*term* muncul di semua dokumen, maka akan didapatkan hasil 0 (nol) untuk perhitungan idf, sehingga perhitungan bobotnya diubah menjadi sebagai berikut:

$$W = tf * \left(\log\left(\frac{N}{df}\right) + 1\right) \dots\dots\dots (3)$$

c) Rumus (3) dapat dinormalisasi dengan rumus (4) dengan tujuan menstandarisasi nilai bobot (wt) ke dalam interval 0 s.d. 1 :

$$W = \frac{tf * \left(\log\left(\frac{N}{df}\right) + 1\right)}{\sqrt{\sum_{k=1}^t (tf)^2 * \left(\log\left(\frac{N}{df}\right) + 1\right)^2}} \dots\dots\dots (4)$$

f. Pemilihan Fitur

Menurut (Tsoumakas, Katakis, & Vlahavas, 2010), Seleksi fitur untuk mengidentifikasi beberapa fitur dalam kumpulan data yang sama penting dan membuang semua fitur lain seperti informasi yang tidak *relevan* dan berlebihan. Proses seleksi fitur mengurangi dimensi dari data dan memungkinkan algoritma *learning* untuk beroperasi lebih cepat dan lebih efektif.

Menurut John, kohavi dan pflieger dalam (Chen, Jingnian, Houkuan Huang, Shengfeng Tian, 2009), ada dua jenis metode seleksi fitur dalam pembelajaran *machine learning*, yaitu itu *wrappers* dan *filters*.

g. *Naïve Bayes*

Naïve bayes merupakan klasifikasi data dengan menggunakan probabilitas dan static. Menurut (Han, Kamber, & Pei, 2012) tahapan dalam algoritma *Naïves Bayes*:

a) Perhatikan D adalah record training dan ketetapan label-label kelasnya dan masing-masing record dinyatakan n atribut (n field)
 $X = (X_1, X_2, \dots, X_n) \dots\dots\dots (5)$

b) Misalkan terdapat m kelas
 $C_1, C_2, \dots, C_m) \dots\dots\dots (6)$

c) Klasifikasi adalah diperoleh maximum posteriori yaitu maximum $P(C_i|X)$

d) Ini diperoleh dari teorema Bayes
 $P(C_i|X) = \frac{P(X|C_i)P(C_i)}{P(X)} \dots\dots\dots (7)$

Karena $P(X)$ adalah konstan untuk semua kelas, hanya perlu dimaksimalkan.

$$P(C_i|X) = P(X|C_i)P(C_i) \dots\dots\dots (8)$$

h. *Support Vector Machine* (SVM)

Support Vector Machine merupakan *machine learning* yang termasuk dalam model *supervised learning* atau pembelajaran dengan pengawasan yang berhubungan dengan analisis data dan pengenalan pola (Putra & Irawati, 2015).

Fungsi keputusan klasifikasi sign ($f(x)$):

$$f(x) = wx + b \dots\dots\dots (9)$$

atau

$$fx = \sum_{i=1}^m a_i y_i K(x, x_i) + b \dots\dots\dots (10)$$

Keterangan:

N : Banyaknya data

n : dimensi data atau banyaknya fitur

Ld : Dualitas Lagrange Multiplier

a_i : nilai bobot setiap titik data

C: nilai konstanta

M :jumlah support vector/titik data yang memiliki $a_i > 0$

$K(x, x_i)$: fungsi kernel

i. *Decision Tree* (C4.5)

Merupakan metode klasifikasi yang melibatkan konstruksi pohon keputusan, koleksi node keputusan, terhubung oleh cabang-cabang, memperpanjang bawah dari simpul akar sampai berakhir di node daun (Sukardi & Supriyanto, 2014).

Tahapan dalam membuat sebuah pohon keputusan dengan algoritma C4.5.

1) Mempersiapkan data training

2) Menghitung total entropy sebelum di cari masing-masing entropy class

$$H(T) = -\sum_j P_j \log_2(P_j) \dots\dots\dots (11)$$

Keterangan:

H: Himpunan kasus

T: Atribut

P_j : proposi dai H_j terhadap H

3) Hitung nilai Gain dengan information gain dengan rata-rata

$$Gain\ average = H(T) - H_{saving}(T) \dots\dots\dots (12)$$

Keterangan:

$H(T)$ =Total Entropy

$H_{saving}(T)$ =Total Gain information untuk masing-masing atribut

j. *Particle Swarm Optimization* (PSO)

Menurut (Lu, Liang, Ye, & Lichao, 2015), *Particle Swarm Optimization* dirumuskan

pertama kali oleh Edward dan Kennedy pada tahun 1995. Proses pemikiran dibalik algoritma ini terinspirasi dari perilaku sosial hewan. Seperti burung yang berkelompok atau sekelompok ikan.

METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Metode penelitian yang peneliti lakukan adalah metode penelitian eksperimen, dengan tahapan sebagai berikut:

1. Pengumpulan Data
Pengumpulan data menggunakan review yang ada pada TripAdvisor dengan menggunakan 50 data review positif dan 50 data review negatif
2. Pengolahan Data Awal
Dalam pengolahan data awal dilakukan tahap preprocessing dengan melalui beberapa proses yaitu, *tokenisasi*, *stopword removal*, *stemming* dan *N-grams*.
3. Metode yang diusulkan
untuk mengetahui metode klasifikasi data mining yang paling akurat pada review hotel. Metode yang digunakan yaitu Naïves Bayes, Support Vector Machine, C4.5 dan metode Naïve Bayes dengan pemilihan fitur Particle Swarm Optimization.
4. Eksperimen dan Pengujian Metode
Eksperimen pada model yang akan dilakukan dengan menggunakan RapidMiner 5.3 untuk mengolah data. Model diuji untuk melihat hasil yang akan dimanfaatkan untuk mengambil keputusan hasil penelitian
5. Evaluasi Dan Validasi Hasil
Pada sebuah penelitian dilakukan evaluasi terhadap model untuk mengetahui akurasi dari model yang telah digunakan. Validasi hasil digunakan untuk melihat perbandingan dari model yang digunakan dengan hasil yang telah dilakukan sebelumnya.

B. Eksperimen dan Pengujian Model

Proses eksperimen yang dilakukan dalam melakukan pengujian model menggunakan RapidMiner 5.3. dengan dataset review hotel. Tahapan dalam melakukan pengujian review hotel sebagai berikut:

1. Menyiapkan dataset untuk eksperimen yang sudah diketahui classnya
2. Mendesain arsitektur algoritma klasifikasi Naïve Bayes, Support Vector Machine, C4.5 dan metode pemilihan fitur Particle Swarm Optimization pada klasifikasi Naïve Bayes.
3. Melakukan training dan testing terhadap algoritma Naïves Bayes, Support Vector Machine, C4.5 dan metode Naïve Bayes dengan pemilihan fitur Particle Swarm

Optimization, kemudian mencatat hasil accuracy dan AUC

C. Evaluasi dan Validasi Hasil

Validasi dilakukan menggunakan validation tertinggi dalam tiap algoritma. Sedangkan pengukuran akurasi diukur dengan confusion matrix dan kurva ROC (Receiver Operating Characteristics) untuk mengukur nilai AUC.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Pengujian menggunakan Algoritma Decision Tree (C4.5)

Pengujian Algoritma C4.5 Untuk mendapatkan nilai akurasi yang paling tinggi maka peneliti melakukan pengujian dengan merubah nilai validasi nya dari 1 sampai 10, berikut ini pengujianya

Tabel 1 Pengujian Algoritma C4.5

Validation	Accuracy	AUC
1	93,00%	0.682
2	93,00%	0.682
3	94,00%	0.794
4	96,00%	0.950
5	95,00%	0.870
6	94,91%	0.887
7	96,94%	0.959
8	94,95%	0.939
9	96,04%	0.952
10	95,00%	0.959

Sumber : Peneliti

Berdasarkan hasil pengujian pada tabel 1 dengan merubah angka validasi 1 sampai dengan 10 untuk mendapatkan nilai akurasi tertinggi didapatkan pada nilai validasi 7 sebesar 96.94 % dengan nilai AUC 0.959

B. Hasil Pengujian Menggunakan Metode Naïve Bayes dengan Pemilihan Fitur Particle Swarm Optimization

Untuk mendapatkan nilai akurasi tertinggi pada Metode Optimasi *Naive Bayes* dengan pemilihan *Fitur Particle Swarm Optimization*, peneliti melakukan beberapa pengujian dengan merubah nilai parameter.

Pengujian pertama dilakukan dengan merubah nilai Validasi dari 1 sampai 10 dengan nilai Population Size 10, Maximum Number Of Generation 80 dan nilai Inertia Weight 1.0 bernilai tetap. Berikut ini

hasil pengujianya hanya menampilkan akurasi tertinggi yaitu pada validasi 6 sampai 10

Tabel 2 Pengujian Metode Optimasi Naive Bayes dan Particle Swarm Optimization Dengan merubah nilai Validasi 1-10

Validasi	Population Size (P)	Maximum Number Of Generation	Inertia Weight (w)	Accuracy
6	10	80	1.0	92.89%
7	10	80	1.0	93.88%
8	10	80	1.0	95.83%
9	10	80	1.0	94.85%
10	10	80	1.0	93.89%

Sumber : Peneliti

Dari Tabel 2 bisa dilihat nilai akurasi paling tinggi pada nilai validasi 8 sebesar 95.83%

Pengujian ke dua dilakukan untuk mendapatkan nilai akurasi lebih tinggi lagi dengan merubah nilai parameter Population Size 1 Sampai 10, nilai Validasi 8, *Maximal Of Generation* 80 dan nilai *Inertia Weight* 1.0 bernilai tetap berikut ini pengujianya.

Tabel 3 Pengujian Metode Optimasi Naive Bayes dan Particle Swarm Optimization Dengan merubah nilai Population Size 1-10

Validasi	Population Size (P)	Maximum Number Of Generation	Inertia Weight (w)	Accuracy
8	6	80	1.0	94,87%
8	7	80	1.0	95,91%
8	8	80	1.0	94,95%
8	9	80	1.0	94,95%
8	10	80	1.0	95,83%

Pada tabel 3 hasil pengujian ke dua dapat meningkatkan nilai akurasi dengan merubah parameter nilai Population Size, nilai akurasi tertinggi dapat dilihat pada nilai population size 7 dengan validasi 8, *Maximal Of Generation* 80 dan nilai *Inertia Weight* 1.0 bernilai tetap

C. Hasil Pengujian Menggunakan Algoritma Naïve Bayes

Pengujian Algoritma Naive bayes menggunakan teknik *10 fold Cross Validation* untuk mendapatkan nilai akurasi yang tinggi berikut ini adalah pengujianya.

Tabel 4 Pengujian Algoritma Naïve Bayes

Validation	Accuracy	AUC
1	83,00%	0.682
2	83,00%	0.682
3	79,06%	0.500
4	86,00%	0.500
5	84,00%	0.550
6	83,95%	0.500
7	85,03%	0.500
8	86,86%	0.500
9	89,98%	0.500
10	84,00%	0.500

Sumber : Peneliti

Hasil pengujian Naïve Bayes nilai akurasi paling tinggi terdapat pada Validasi 9 sebesar 89.98%

D. Hasil Pengujian Menggunakan Algoritma Support Vector Machine

Untuk mendapatkan Hasil yang baik peneliti mencoba merubah beberapa parameter agar mendapatkan hasil akurasi yang tinggi. Model klasifikasi menggunakan Algoritma SVM , uji coba yang pertama dilakukan adalah merubah nilai Validasi 1-10, nilai C 0.0 dan nilai Epsilon 0.0 bernilai tetap, berikut ini adalah hasil pengujian yang telah dilakukan hanya menampilkan pengujian diambil dari yang paling besar pada validasi 6 sampai dengan 10

Tabel 5 Hasil pengujian Menggunakan Algoritma Support Vector Machine Dengan nilai C 0.0 dan nilai Epsilon 0.0

Validasi	C	Epsilon	Accuracy	AUC
6	0.0	0.0	66,97%	0.968%
7	0.0	0.0	65,51%	0.977%
8	0.0	0.0	67,63%	0.970%
9	0.0	0.0	66,08%	0.989%
10	0.0	0.0	60,00%	0.960%

Sumber : Peneliti

Dari tabel 5 hasil pengujian Algoritma Support Vector Machine masih sangat rendah nilai akurasi tertinggi pada validasi 8 sebesar 67,63%.

Pengujian ke dua untuk mencari nilai akurasi lebih tinggi peneliti merubah angka Validasi 1 sampai 10 dengan nilai parameter C 0.1 dan epsilon 0.1

Tabel 6 Hasil pengujian Menggunakan Algoritma Support Vector Machine Dengan nilai C 0.1 dan nilai Epsilon 0.1

Validasi	C	Epsilon	Accuracy	AUC
6	0.1	0.0	85.11%	0,965
7	0.1	0.0	88.84%	0,968
8	0.1	0.0	85.90%	0,967
9	0.1	0.0	88.05%	0,985
10	0.1	0.0	87.00%	0,956

Sumber : Peneliti

Hasil pengujian ke dua yang telah dilakukan mengalami peningkatan peningkatan pada nilai akurasi 7 dengan nilai C 0.1 dan Epsilon 0.1 sebesar 88.84%.

Pengujian ke tiga untuk mendapatkan nilai akurasi lebih baik lagi maka peneliti melakukan uji coba dengan merubah parameter nilai validasi 1-10, nilai C 1.0 dan nilai Epsilon 0.0 bernilai tetap, dibawah ini adalah hasil pengujianya

Tabel 7 Hasil Eksperimen Menggunakan Algoritma Support Vector Machine dengan nilai C 1.0 dan nilai Epsilon 0.0

Validasi	C	Epsilon	Accuracy	AUC
6	1.0	0.0	85,11%	0,965
7	1.0	0.0	89.86%	0,951
8	1.0	0.0	84.86%	0,967
9	1.0	0.0	87,04%	0,985
10	1.0	0.0	87,00%	0,952

Sumber : Peneliti

Dari Tabel 7 Hasil pengujian yang telah dilakukan oleh peneliti untuk mendapatkan nilai akurasi tertinggi didapatkan pada nilai akurasi 7 dengan nilai parameter C 1.0 dan nilai Epsilon 0.0 sebesar 89.86%.

Hasil pengujian komparasi Metode Algoritma Text Mining pada klasifikasi Review Hotel adalah Sebagai Berikut

Tabel 8 Hasil Komparasi Metode Pada Klasifikasi Review Hotel

Metode	Accuracy	AUC
C4.5	96,94%	0.959
NB dan PSO	95,91%	0.500
Naive Bayes	89,98%	0.500
SVM	89.86%	0.951

Sumber :Peneliti

Berdasarkan Tabel 8 hasil komparasi menggunakan Confusion Matrix Maupun ROC Curve maka akurasi yang didapatkan untuk metode menggunakan

algoritma C45 sebesar 96,94%, sedangkan akurasi menggunakan Metode Optimasi Naive Bayes dengan pemilihan fitur Particle Swarm Optimization sebesar 95,91, akurasi menggunakan Algoritma Naive bayes sebesar 89.98% dan akurasi Algoritma Support Vector Machine sebesar 89.86%. Pada ROC Curve dapat dilihat AUC Algoritma C45 sebesar 0.959 sedangkan AUC metode Optimasi Naive Bayes dan PSO sebesar 0.500, AUC menggunakan Algoritma Naive Bayes sebesar 0.500 dan AUC Algoritma Support Vector Machine sebesar 0.951.

Nilai Akurasi dan AUC C45 lebih unggul dibandingkan dengan tiga metode lain nya.

KESIMPULAN

Dari hasil pengujian komparasi empat metode yang berbeda yaitu menggunakan Algoritma Support Vector Machine, Naive Bayes, Optimasi Naive Bayes dengan Particle Swarm Optimization dan Algoritma C45 untuk mengetahui prediksi metode yang lebih akurat dalam algoritma text mining pada klasifikasi review hotel. Akurasi Algoritma C45 mencapai 96,94 % Sedangkan Metode Optimasi Nave bayes dengan menggunakan Pemilihan fitur Particle Swarm Optimization sebesar 95,91%, akurasi menggunakan Algoritma Naive Bayes sebesar 89,98% dan Akurasi model Support Vector Machine sebesar 89,86%.

Dengan pengolahan hasil pengujian komparasi metode Algoritma Support Vector Machine, Naive Bayes, Optimasi Naive Bayes dengan pemilihan fitur Particle Swarm Optimization dan Algoritma C4.5 dapat sebuah kesimpulan yaitu algoritma C4.5 lebih unggul dalam memprediksi klasifikasi review hotel.

Dengan menerapkan Algoritma C4.5 pada klasifikasi review hotel dapat membantu pengunjung situs online yang mencari tempat penginapan atau hotel dalam pengambilan keputusan yang lebih cepat dan efisien tanpa harus membaca satu persatu review hotel dari pengunjung sebelumnya dan langsung bisa membandingkan fasilitas dan harga yang diinginkan pengunjung

REFERENSI

- Charjan, D. S., & Pund, P. M. A. (2013). Pattern Discovery For Text Mining Using Pattern Taxonomy, *4*(10), 4550–4555.
- Chen, Jingnian, Houkuan Huang, Shengfeng Tian, Y. Q. (2009). Feature selection for text classification with Naive Bayes. *Expert Systems with Applications: An International Journal*, *36*(3), 5432– 5435. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2008.06.054>

- Duan, W., Cao, Q., Yu, Y., & Levy, S. (2013). Mining Online User-Generated Content: Using Sentiment Analysis Technique to Study Hotel Service Quality. *2013 46th Hawaii International Conference on System Sciences*, 3119–3128.
<https://doi.org/10.1109/HICSS.2013.400>
- Gede Suardika, I. (2016). Sentiment analysis system and correlation analysis on hospitality in Bali, *84(1)*, 88–95.
- Gencosman, B. C., & Ozmutlu, Huseyin C., S. O. (2014). Character n-gram application for automatic new topic identification. *Information Processing and Management*, *50(6)*, 821–856.
<https://doi.org/doi.org/10.1016/j.ipm.2014.06.005>
- Haddi, E., Liu, X., & Shi, Y. (2013). The role of text pre-processing in sentiment analysis. *Procedia Computer Science*, *17*, 26–32.
<https://doi.org/10.1016/j.procs.2013.05.005>
- Han, J., Kamber, M., & Pei, J. (2012). *Data Mining: Concepts and Techniques*. San Francisco, CA, *itd: Morgan Kaufmann*.
<https://doi.org/10.1016/B978-0-12-381479-1.00001-0>
- Kontopoulos, E., Berberidis, C., Dergiades, T., & Bassiliades, N. (2013). Ontology-based sentiment analysis of twitter posts. *Expert Systems with Applications*, *40(10)*, 4065–4074.
<https://doi.org/10.1016/j.eswa.2013.01.001>
- Lu, Y., Liang, M., Ye, Z., & Lichao, C. (2015). Improved particle swarm optimization algorithm and its application in text feature selection. *Applied Soft Computing*, *35*, 629–636.
<https://doi.org/doi.org/10.1016/j.asoc.2015.07.005>
- Markopoulos, G., Mikros, G., & Iliadi, A. (2015). Cultural Tourism in a Digital Era, 373–383.
<https://doi.org/10.1007/978-3-319-15859-4>
- Marrese-Taylor, E., Velásquez, J. D., Bravo-Marquez, F., & Matsuo, Y. (2013). Identifying customer preferences about tourism products using an aspect-based opinion mining approach. *Procedia Computer Science*, *22*, 182–191.
<https://doi.org/10.1016/j.procs.2013.09.094>
- Putra, C., & Irawati, E. (2015). Algoritma Support Vector Machine Untuk Mendeteksi Sms Spam Berbahasa Indonesia, 109–116.
- Sukardi, A. S., & Supriyanto, C. (2014). Klasifikasi Spam Email Menggunakan Algoritma C4.5 Dengan Seleksi Fitur. *Jurnal Teknologi Informasi*, *10(1)*, 19–30. Retrieved from <http://research.pps.dinus.ac.id/lib/jurnal/Vol10.1019-030.pdf>
- Taufik, A. (2017). Optimasi Particle Swarm Optimization Sebagai Seleksi Fitur Pada Analisis Sentimen Review Hotel Berbahasa Indonesia Menggunakan Algoritma Naïve Bayes. *Jurnal Teknik Komputer*, *III(2)*, 40–47.
- Tsoumakas, G., Katakis, I., & Vlahavas, I. (2010). *Data Mining and Knowledge Discovery Handbook*. *Journal of Chemical Information and Modeling*.
<https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Witten, I. H., Frank, E., & Hall, M. a. (2011). *Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques (Google eBook)*. *Complementary literature None*.
https://doi.org/0120884070_9780120884070
- Ziqiong, Z., Qiang, Y., Zili, Z., & Yijun, L. (2011). Sentiment classification of Internet restaurant reviews written in Cantonese. *Expert Systems with Applications*, *38(6)*, 7674–7682.
<https://doi.org/10.1016/j.eswa.2010.12.147>

PROFIL PENULIS

Andi Taufik Lahir di Bogor 30 November 1991.
Lulus Sarjana 2014 dan Lulus Pasca Sarjana STMIK Nusa Mandiri tahun 2016

Aplikasi Persediaan Sparepart Mesin Berbasis Web Pada PT. Giesecke And Devrient Indonesia

Mia Rosmiati

AMIK BSI Pontianak

Jl. Abdul Rahman Saleh No.18 Pontianak Telp (0561) 583924

mia.mrm@bsi.ac.id

Cara Sitasi: Rosmiati, M. (2018). Aplikasi Persediaan Sparepart Mesin Berbasis Web Pada PT. Giesecke And Devrient Indonesia. Jurnal Teknik Komputer, IV(2), 119-124. doi:10.31294/jtk.v4i2.3686

Abstract - The use of information technology in processing a company's data is a very important part. With the existence of an information technology data processing to be very fast, precise, and accurate in generating an information. PT. Giesecke And Devrient Indonesia is a company engaged in the distribution of money sorting machine and machine spare parts sales. In data processing PT. Giesecke And Devrient Indonesia still use manual system, so the information produced less than the maximum. Data processing which still using manual system become constraint which must be faced by PT. Giesecke And Devrient Indonesia, especially the process of inventory data processing machine spare parts in the warehouse. The warehouse has the responsibility in managing the machine spare parts in and out of the warehouse and also responsible for making reports on the availability of spare parts in the warehouse. Therefore, PT. Giesecke And Devrient Indonesia tries to develop an information system that will be used in spare part inventory data processing. With this information system is expected to assist users in presenting a information needed by the company quickly, precisely, and accurately. In this research will be designed a web-based inventory application using waterfall method as the method of software development.

Keywords: Information, Inventory, System

PENDAHULUAN

Persaingan dunia usaha saat ini sangatlah ketat, setiap perusahaan harus mampu bersaing dengan perusahaan lainnya agar dapat bertahan di dunia industri yang saat ini dijalaninya. Perkembangan teknologi informasi saat ini, mengharuskan semua perusahaan yang ingin tetap berjalan dan berkembang di dunia industri untuk beradaptasi dengan lingkungan yang serba terkomputerisasi saat ini. Karena segala sesuatu dituntut dikerjakan dengan cepat dan teliti. Hal tersebut dapat diwujudkan dengan penggunaan teknologi secara maksimal (Bakhri, 2015).

PT. Giesecke And Devrient Indonesia merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang pendistribusian mesin sortir uang. Perusahaan ini merupakan salah satu dari banyak perusahaan yang ada di Indonesia yang mempunyai kendala dalam penyampaian informasi, khususnya data informasi mengenai laporan keluar masuk barang, laporan stok akhir barang dan segala permasalahan yang berkaitan dengan *inventory*.

Gudang merupakan salah satu bagian penting dari sebuah pabrik atau perusahaan yang berfungsi

sebagai tempat penyimpanan, baik barang hasil produksi ataupun bahan baku yang akan diproduksi perusahaan tersebut. Jika dilihat dari segi fungsi dapat diketahui bahwa tingkat mobilitas barang dalam gudang sangat tinggi setiap harinya, hampir terdapat ratusan bahkan ribuan barang produksi maupun bahan baku masuk atau keluar gudang. Hal inilah yang membuat kebutuhan akan sistem informasi database gudang menjadi sebuah hal yang wajib ada, sehingga nantinya keberadaan barang dalam gudang dapat dikelola dengan baik (Athoillah, 2014).

Permasalahan yang dihadapi PT. Giesecke And Devrient Indonesia saat ini adalah proses pengolahan data yang berkaitan dengan persediaan sparepart masih menggunakan sistem manual, data yang tersimpan belum terjaga dengan cukup baik sehingga dapat menimbulkan kecurangan data atau manipulasi data dan informasi yang disajikan dalam bentuk laporan belum dapat dikatakan informasi yang akurat. Selain itu proses pembuatan laporan juga membutuhkan waktu yang cukup lama dikarenakan data yang tersimpan belum saling terintegrasi.

Tidak adanya penerapan untuk stok minimum dan stok maksimum sehingga sering mengakibatkan kehabisan stok bahkan kadang kelebihan stok sehingga proses kelancaran penjualan menjadi terganggu (Fauzia & Ratnawati, 2018).

Pencatatan pada kartu stok yang kurang akurat akibat tidak tercatatnya sejumlah barang yang masuk atau keluar sehingga menimbulkan informasi yang bias, keterlambatan pemesanan persediaan akibat ketidaksesuaian antara laporan persediaan yang dibuat oleh bagian administrasi dan kartu stok yang ada di bagian gudang (Fauzia & Ratnawati, 2018).

Berdasarkan permasalahan di atas dapat dibuat perumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana merancang sebuah aplikasi yang dapat melakukan proses pengolahan data persediaan sparepart di PT. Giesecke And Devrient Indonesia secara cepat, tepat, dan akurat?

METODOLOGI PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini meliputi dua bagian, yaitu:

1. Metode Pengumpulan Data
Metode pengumpulan terdiri dari tiga bagian (Rahmi & Muryani, 2018), yaitu :
 - a. Observasi
Dalam menerapkan metode observasi ini dilakukan dengan cara datang langsung dan mengamati seluruh kegiatan dari awal sampai akhir yang berhubungan dengan persediaan sparepart mesin dan pendistribusian mesin sortir uang di PT. Giesecke And Devrient Indonesia untuk mencari dan mengumpulkan data-data dari sumbernya.
 - b. Wawancara
Dalam menerapkan metode ini, proses wawancara dilakukan dengan bagian-bagian yang berkaitan dengan sistem persediaan mesin di PT. Giesecke And Devrient Indonesia, yaitu bagian gudang.
 - c. Studi Pustaka
Metode ini digunakan untuk melengkapi semua informasi yang telah diperoleh dengan cara membaca buku-buku dan karya ilmiah yang berkaitan dengan sistem persediaan.
2. Metode Pengembangan Sistem
Metode pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *waterfall*. Model *waterfall* atau yang disebut juga dengan model air terjun menyediakan pendekatan alur hidup perangkat lunak secara sekuensial atau terurut dimulai dari analisis, desain, pengkodean, pengujian dan tahap pendukung (*support*) (Bakhri, 2015). Berikut adalah tahapan model *waterfall*, yaitu (Rosa A.S, 2016):

- a. Analisa Kebutuhan Sistem
Pada tahap analisa kebutuhan sistem, dilakukan analisa terhadap permasalahan dalam sistem persediaan mesin di PT. Giesecke And Devrient Indonesia yang masih menggunakan sistem manual. Dalam penelitian ini akan dirancang sebuah aplikasi persediaan mesin berbasis web dan mencari data-data yang berhubungan dengan objek yang diteliti.
- b. Desain
Dalam tahap ini telah dilakukan perancangan program yang dibuat harus *User Friendly* dan dengan menggunakan metode UML (*Unified Modeling Language*) dengan membuat *Activity Diagram*, *Use Case Diagram*, *Component Diagram*, *Deployment Diagram*, *Desain Database* dan ERD.
- c. Code Generation
Code generation (pengkodean) merupakan tahap penerjemahan desain sistem yang telah dibuat kedalam bentuk perintah yang dimengerti komputer. Dalam perancangan aplikasi persediaan mesin berbasis web ini telah ditentukan pembuatan aplikasi menggunakan bahasa pemrograman PHP.
- d. Testing
Proses pengujian program untuk menghindari sebuah program terbebas dari error serta hasil nantinya sesuai dengan kebutuhan yang diharapkan adalah menggunakan *blackbox testing* sebagai metode pengetesan program nantinya.
- e. Support
Support bermakna dukungan yang dalam hal ini merupakan *software* dan *hardware* yang digunakan dalam pembuatan program sistem informasi persediaan mesin menggunakan:
 - 1) *Software*
 - a) *Adobe Dreamweaver CS3*
 - b) *XAMPP Control Panel*
 - c) *Windows 7*
 - d) *Mozilla Firefox/ Google Chrome*
 - e) *PHP dan MYSQL*
 - 2) *Hardware*
 - a) *Processor Intel Inside 1.80 GHz*
 - b) *Memori (RAM) 2 GB*
 - c) *Monitor*
 - d) *Keyboard*

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Analisa Kebutuhan
Giesecke And Devrient adalah perusahaan patungan yang didirikan oleh Hermann Giesecke (1831-1900) dan Alphonse Devrient (1821-1878) di Leipzig, Jerman pada 1 Juni 1852. Dengan berfokus pada market keamanan kertas uang dan mesin penghitung

uang pada saat itu. Bisnis yang mereka jalani mendapat dukungan penuh dari pemerintah Jerman pada saat itu, karena mereka bisa menyediakan kertas untuk pembuatan mata uang Jerman dengan keamanan tingkat tinggi yang pada tahun tersebut banyak terjadi pemalsuan mata uang sehingga akhirnya pemerintah Jerman melalui bank sentral Jerman melakukan kerja sama dengan Giesecke And Devrient dibidang pengadaan kertas uang tersebut. Merasa mendapat dukungan penuh dari pemerintah setempat Giesecke And Devrient melebarkan market bisnis mereka dengan menambah produk kartu pintar atau yang lebih dikenal dengan penanaman chip teknologi pada kartu ATM yang dapat digunakan untuk melakukan pembayaran secara elektronik, identifikasi diri, keamanan internet serta teknologi *mobile* atau yang lebih kita kenal dengan *handphone* yang kita gunakan sekarang ini.

Semakin berkembangnya PT. Giesecke And Devrient Indonesia, kebutuhan akan teknologi informasi juga semakin mendesak. Salah satu kebutuhan dari sistem informasi ini terletak pada bagian pengolahan data persediaan *sparepart* mesin.

Sistem persediaan *sparepart* mesin yang dirancang berbasis web ini memberikan kemudahan bagi *user* dalam mengakses informasi dan melakukan transaksi pengeluaran maupun pemasukan *sparepart* mesin. Hal ini sangat menguntungkan bagi *user* dalam mengelola persediaan *sparepart* mesin berbasis web dapat meningkatkan efektivitas dan efisiensi kerja melalui media *browser* baik itu di kantor pusat atau di kantor cabang. Berikut ini spesifikasi kebutuhan (*system requirement*) dari sistem persediaan *sparepart* mesin.

Halaman User

- A1. *User* mengelola transaksi *sparepart* masuk
- A2. *User* mengelola transaksi *sparepart* keluar
- A3. *User* melihat daa *sparepart*
- A4. *User* membuat laporan *sparepart* masuk
- A5. *User* membuat laporan *sparepart* keluar
- A6. *User* membuat laporan data *sparepart*

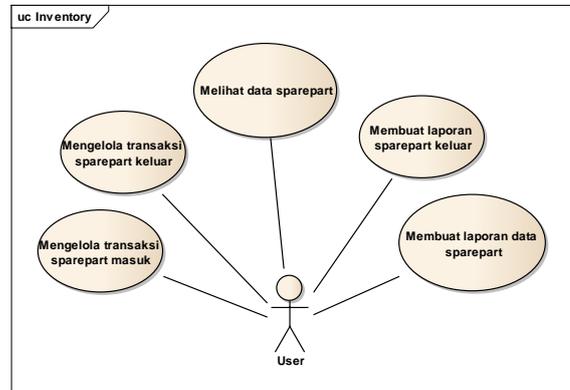
Halaman Administrator

- B1. *Administrator* mengelola data *supplier*
- B2. *Administrator* mengelola data *customer*
- B3. *Administrator* mengelola data *sparepart*
- B4. *Administrator* mengelola data *user*
- B5. *Administrator* mengelola transaksi *sparepart* masuk
- B6. *Administrator* mengelola transaksi *sparepart* keluar
- B7. *Administrator* membuat laporan *supplier*
- B8. *Administrator* membuat laporan *customer*
- B9. *Administrator* membuat laporan *sparepart* mesin
- B10. *Administrator* membuat laporan *sparepart* masuk
- B11. *Administrator* membuat laporan *sparepart* keluar

2. Desain Perancangan Sistem

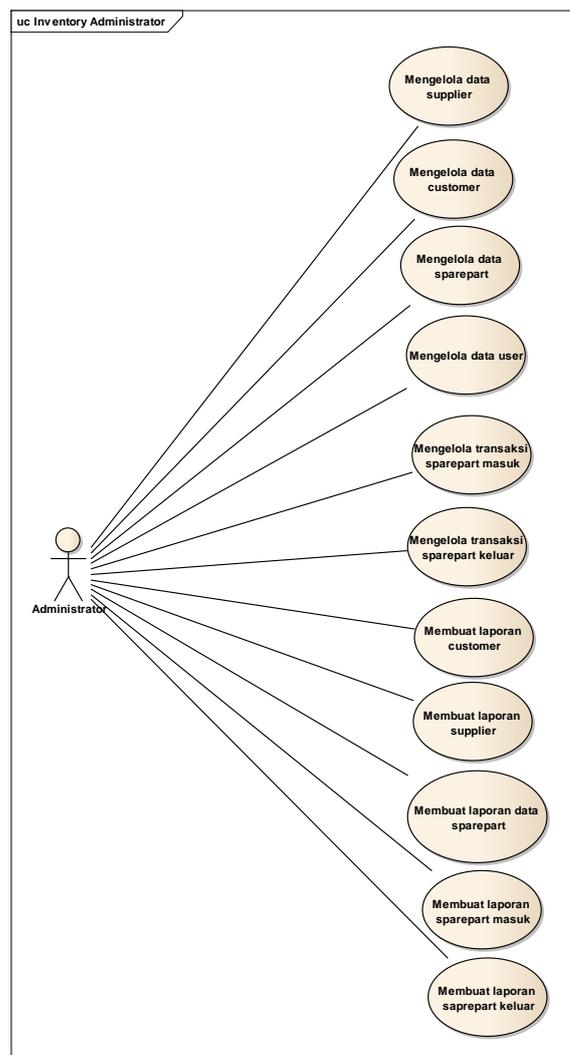
Pada tahapan desain perancangan sistem persediaan *sparepart* mesin digambarkan menggunakan *use case diagram*.

Uhan



Sumber: Hasil penelitian (2018)

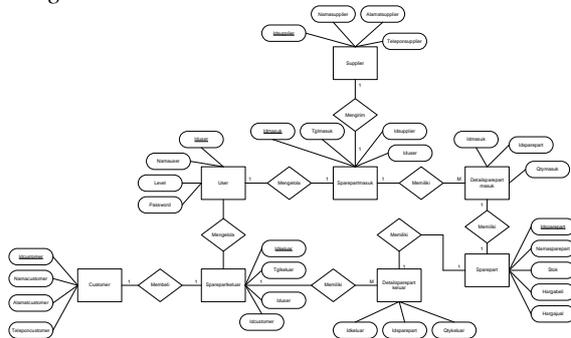
Gambar 1. Use Case Diagram Halaman User



Sumber: Hasil penelitian (2018)

Gambar 2. Use Case Diagram Halaman Administrator

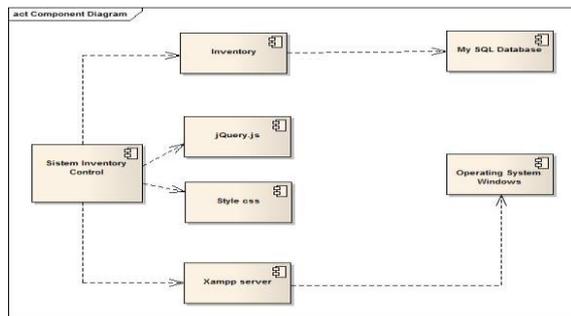
Sedangkan untuk perancangan desain *database*, akan digambarkan menggunakan *Entity Relationship Diagram*.



Sumber : Hasil penelitian (2018)
 Gambar 3. *Entity Relationship Diagram* Sistem Persediaan

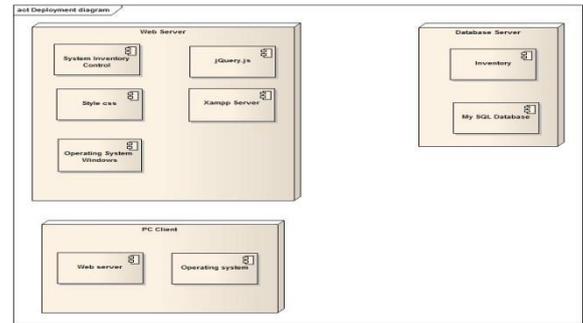
3. Desain Arsitektur

Component diagram menggambarkan struktur dan hubungan antar komponen piranti lunak, termasuk ketergantungan (*dependency*) di antaranya, komponen piranti lunak adalah modul berisi *code*, baik berisi *source code* maupun *binary code*, baik *library* maupun *executable*, baik yang muncul pada *compile time*, *link time*, maupun *run time*. Komponen dapat juga berupa *interface*, yaitu kumpulan layanan yang disediakan sebuah komponen untuk komponen lain. Berikut gambar diagramnya:



Sumber : Hasil penelitian (2018)
 Gambar 4. *Component Diagram* Sistem Persediaan

Deployment diagram mewakili pandangan pengembangan sistem sehingga hanya akan ada satu *deployment diagram* untuk satu sistem. *Deployment diagram* terdiri dari node dan node merupakan perangkat keras fisik yang digunakan untuk menyebarkan aplikasi. Tiap node pada *deployment diagram* mewakili satu unit komputasi sistem yang dalam banyak hal merupakan bagian dari perangkat keras, berikut gambar diagramnya:



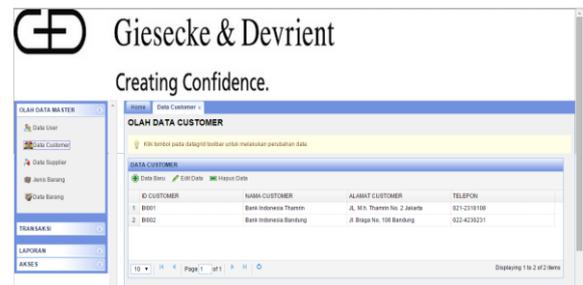
Sumber : Hasil penelitian (2018)
 Gambar 5. *Deployment Diagram* Sistem Persediaan

4. User Interface

Selamat Datang Di Sistem Inventory Control Pada PT.Giesecke And Devrient Indonesia



Sumber : Hasil penelitian (2018)
 Gambar 6. Halaman *Login User*



Sumber : Hasil penelitian (2018)
 Gambar 7. Halaman Master *Customer*



Sumber : Hasil penelitian (2018)
 Gambar 8. Halaman Master *Supplier*



Sumber : Hasil penelitian (2018)
 Gambar 9. Halaman Laporan Data *Sparepart* Masuk

5. *Black Box Testing*

a. Hasil Pengujian *Login User*

Tabel 1. Hasil Pengujian *Black Box Testing Login User*

N o	Skenario Pengujian	Test Case	Hasil Yang Diharap kan	Hasil Penguji an	Kesimpu lan
1	Mengosongkan semua isian data login user, lalu klik tombol login	Username (kosong) Password (kosong)	Sistem akan menolak akses login dan menampilkan pesan "Username dan Password Anda Salah"	Sesuai harapan	Valid
2	Hanya mengisi data username dan mengosongkan password lalu klik tombol login	Username (BI001) Password (kosong)	Sistem akan menolak akses login dan menampilkan pesan "Username dan Password Anda Salah"	Sesuai harapan	Valid
3	Hanya mengisi data password dan mengosongkan data username lalu klik tombol login	Username (kosong) Password (123456)	Sistem akan menolak akses login dan menampilkan pesan "Username dan Password Anda Salah"	Sesuai harapan	Valid

Sumber : Hasil Penelitian (2018)

b. Hasil Pengujian Transaksi *Sparepart Masuk*

Tabel 2. Hasil Pengujian *Black Box Testing Transaksi Sparepart Masuk*

N o	Skenario Pengujian	Test Case	Hasil Yang Diharap kan	Hasil Penguji an	Kesimpu lan
1	Mengosongkan kode barang, lalu klik tombol cari	Kode Barang : koso ng	Sistem akan menolak akses cari dan menghapus kode pencarian	Sesuai harapan	Valid
2	Menginput kode barang dengan kondisi salah dan lalu klik	Kode Barang : 0000 (salah)	Sistem akan menolak akses cari dan menghapus kode pencarian	Sesuai harapan	Valid

tombol cari					
3	Menginput kode barang yang benar, lalu klik tombol cari	Kode Barang : B0001 (benar)	Sistem akan menerima akses cari dan kemudian langsung menampilkan detail data barang	Sesuai harapan	Valid

Sumber : Hasil Penelitian (2018)

c. Hasil Pengujian *Sparepart Keluar*

Tabel 3. Hasil Pengujian *Black Box Testing Transaksi Sparepart Keluar*

N o	Skenario Pengujian	Test Case	Hasil Yang Diharap kan	Hasil Penguji an	Kesimpu lan
1	Mengosongkan kode barang, lalu klik tombol cari	Kode Barang : koso ng	Sistem akan menolak akses cari dan menghapus kode pencarian	Sesuai harapan	Valid
2	Menginput kode barang dengan kondisi salah dan lalu klik tombol cari	Kode Barang : 0000 (salah)	Sistem akan menolak akses cari dan menghapus kode pencarian	Sesuai harapan	Valid
3	Menginput kode barang yang benar, lalu klik tombol cari	Kode Barang : B0001 (benar)	Sistem akan menerima akses cari dan kemudian langsung menampilkan detail data barang	Sesuai harapan	Valid

Sumber : Hasil Penelitian (2018)

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di PT. Giesecke And Devrient Indonesia, serta mempelajari permasalahan yang dihadapi dan juga solusi pemecahan masalahnya, maka dapat diambil beberapa kesimpulan yaitu dengan adanya aplikasi persediaan sparepart mesin berbasis website ini dapat membantu bagian dalam proses pengolahan data. Di mana data-data yang ada dapat tersimpan dengan baik, dapat diolah secara cepat, tepat dan akurat sehingga dapat menghasilkan informasi dalam bentuk laporan yang akan digunakan dalam proses pengambilan keputusan.

REFERENSI

- Athoillah, M. (2014). Mobile Berbasis Android Untuk. *Perancangan Sistem Informasi Mobile Berbasis Android Untuk Kontrolpersediaan Barang Di Gudang, 1*(January), 1–6.
- Bakhri, S. (2015). Rancang bangun sistem informasi penjualan sembako menggunakan model waterfall (Studi kasus : koperasi karyawan PT. Frisian Flags), *3*(1).
- Fauzia, S., & Ratnawati. (2018). Penerapan Metode FIFO Pada Sistem Informasi Persediaan Barang. *Jurnal Teknik Komputer, 4*(1), 98–108.
- Rahmi, D., & Muryani, S. (2018). Rancang Bangun Program Untuk Efektifitas Pengolahan Data Persediaan Obat Studi Kasus Apotik Angsana

Fiesta, *4*(1), 142–148.

- Rosa A.S, D. (2016). *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur Dan Berorientasi Objek*. Bandung: Informatika.

PROFIL PENULIS

Penulis bernama Mia Rosmiati, M. Kom lahir di Jakarta, 20 Oktober 1987 merupakan lulusan Magister Ilmu Komputer di Pascasarjana STMIK Nusa Mandiri. Beberapa hasil karya ilmiah yang pernah dibuat telah dipublikasikan di beberapa jurnal seperti, Jurnal Techno Nusa Mandiri, Jurnal Speed, Jurnal Informatika STMIK Antar Bangsa, dan IJSE AMIK BSI Tegal.

Perancangan Virtual Local Area Network Berbasis VTP Dan Inter-Vlan Routing

Prasojo Herdy Sutanto

Universitas Bina Sarana Informatika
e-mail: prasojo.phs@bsi.ac.id

Cara Sitasi: Sutanto, P. H. (2018). Analisis Perancangan Virtual Local Area Network Berbasis Vtp Dan Inter-Vlan Routing Pada Perusahaan Daerah Air Minum Tirta. Jurnal Teknik Komputer, IV(2), 125-134. doi:10.31294/jtk.v4i2.3662

Abstract – *With the increasing use of computers in Tirta Regional Water Company located in Pakuan Bogor. Communication between computers that are currently using a traditional LAN network. The need to collect data and information in its management requires appropriate computer network technology and can provide maximum results both in terms of computer management efficiency that can be arranged based on a particular group of work divisions and security enhancements that are needed by this Company.*

So the solution is to use VLAN network technology (Virtual Local Area Network), which can give better result in compare Local Area Network (LAN). With the implementation of VLAN technology is expected to provide convenience and flexibility in a variety of information systems services are always increasing and in the implementation always requires communication between computers in the network.

Improved performance of government that is more advanced and expected to be more developed, the need for information management in every field both managed by the government and public facilities make an excuse for the development of computer network in the form of VLAN network. Viewing the network topology of the building, the area of coverage and the distance of a complex connection to be the right reason also to apply VLAN network technology. As for several reasons using the network which is the solution of the problem of data and information management needs, has a value of cost efficiency and high flexibility in maintenance and network construction.

Key Word: *Inter-Vlan Routing, VLAN, VTP, network.*

I. PENDAHULUAN

Perusahaan PDAM (Perusahaan Daerah Air minum) bergerak dalam distribusi air bersih dalam masyarakat umum.

Untuk mendapatkan permasalahan yang terdapat pada sistem jaringan di Perusahaan ini maka Penelitian ini dilakukan dengan cara riset dan menggunakan beberapa metode yang diantaranya, Metode Studi Kasus yaitu dengan melakukan pengamatan, pengumpulan data, analisis informasi. Metode berikutnya menggunakan metode Survey, dengan melakukan survey secara langsung ke perusahaan terkait.

Perusahaan tersebut menggunakan sistem jaringan Lokal Area Network (LAN) yang berbentuk *topologi Star*. Dimana komunikasi antar host terkontrol pada satu *link* atau simpul yang di namakan *stasiun Server*. Semua link harus melewati pusat yang menyalurkan data tersebut ke semua simpul atau *client* yang dipilihnya.

Jaringan tersebut dibangun dengan bantuan jaringan *switch* yang secara standard (*default*) membuat jaringan tunggal dengan *domain broadcast* yang besar, hal ini terus bertambah jumlahnya sesuai kebutuhan perangkat di LAN. Kondisi tersebut menjadi sangat rumit dan rentan saat kita mengisi jaringan dengan lebih banyak *switch* dan *workstation*. Karena kebanyakan *workstation* cenderung sarat dengan operasi dari sistem yang ada, sehingga dampaknya menurunkan kinerja jaringan tersebut. Dari sisi keamanan juga tidak pernah dijamin dalam jaringan karena semua pengguna dapat melihat kesemua perangkat jaringan area lokal ini, berarti setiap orang akan memiliki akses jaringan kesumber daya seperti server dan database. Maka secara alami, mereka rentan terhadap serangan tertentu. Agar *Efektif* mencegah situasi seperti itu dari jaringan operasional yang kita butuhkan, maka perlu adanya pengaturan batasan akses. Dari tuntutan kebutuhan pengguna jaringan yang berharap maksimal terhadap

efisiensi kerja (*Higher performance*) bahkan kurang efektifnya manajemen dalam membentuk konfigurasi maupun kebijakan keamanan (*security policy*), hal ini membutuhkan analisis dan perancangan untuk pengembangan jaringan yang lebih baik dari segi performa dan keamanan. (Agwu, Nwogbaga, & Ojiugwo, 2013)

Latar belakang inilah yang membuat peneliti dibidang jaringan berusaha menyempurnakannya. Dengan memanfaatkan berbagai teknik khusus, seperti teknik *subnetting* dan penggunaan *hardware* yang lebih baik (antara lain *switch* dan *router*) maka muncullah konsep *Virtual Local Area Network (VLAN)*. *VLAN* adalah kelompok device dalam sebuah *LAN* yang dikonfigurasi (menggunakan software manajemen) sehingga mereka dapat saling berkomunikasi asalkan dihubungkan dengan jaringan yang sama walaupun secara fisik mereka berada pada segmen *LAN* yang berbeda. Dengan demikian selanjutnya tujuan penerapan teknologi *VLAN* diharapkan agar dapat memaksimalkan jaringan *Local area Network (LAN)* yang ada pada Perusahaan PDAM Tirta pakuan Bogor.

II. METODOLOGI PENELITIAN

Metode dan langkah penelitian Meliputi beberapa tahapan yaitu Study Pustaka, Analisa Sistem, Analisa Perancangan Sistem. Hasil dan Pembahasan.

Metode pertama dengan melakukan studi literatur untuk mempelajari konsep Inter-Vlan, VTP dan Vlan, langkah berikutnya adalah menerapkan metode *requirement analysis* yaitu menganalisis dan melihat dari dokumentasi sistem yang sedang berjalan. Penulis juga melakukan *experiment*. (Agwu, Nwogbaga, & Ojiugwo, 2013)

Virtual Area Network (VLAN)

Virtual LAN adalah suatu model jaringan yang tidak terbatas pada lokasi fisik sehingga dapat menciptakan jaringan secara virtual untuk memecah *broadcast domain* yang diterapkan melalui konfigurasi pada suatu perangkat *switch*. Penggunaan *VLAN* akan membuat pengaturan jaringan menjadi sangat fleksibel dimana dapat dibuat *segmen* yang bergantung pada organisasi atau departemen, tanpa bergantung pada lokasi workstation. (Fahri, Fiade, & Suseno, 2017)

Virtual LAN terbangun karena adanya konsep *subnetting* dan *LAN (Local Area Network)*. *Virtual LAN* dapat disebut juga sebagai pengembangan dari *LAN*. Jaringan *LAN* merupakan jaringan yang berada pada satu *broadcast domain*. *Switch* akan memperlakukan semua interface pada *switch* tersebut berada pada *broadcast domain* yang sama, oleh karena itu semua piranti yang terhubung ke *switch* berada dalam satu jaringan *LAN*. *LAN* memperlakukan semua piranti yang terhubung pada *switch* berada pada satu *broadcast domain*. Apabila

2 atau lebih jaringan *LAN* yang dibangun dalam skala besar, maka akan mempengaruhi tingkat unjuk kerja jaringan. Penerapan *VLAN* pada suatu jaringan akan membatasi tingkat *broadcast* dengan adanya pembagian segmen secara *virtual*. Pembagian segmen secara virtual akan menyebabkan pengurangan atau pembatasan terhadap *broadcast* karena telah dibuat beberapa *broadcast domain*. *VLAN* memberikan suatu metode yang mudah dalam pengelolaan jaringan. *VLAN* dapat terkoneksi apabila berada pada satu akses *VLAN*. Agar antar *VLAN* dapat berkomunikasi dibutuhkan suatu jembatan yang berada pada lapisan *OSI layer 3* yaitu *router*. *Router* berfungsi sebagai jembatan antara *VLAN* yang memiliki kelompok beda *broadcast domain*.

Berikut beberapa alasan untuk memisahkan beberapa komputer pada *VLAN* yang berbeda Agar design jaringan yang lebih *flexible*, pengelompokan user tidak berdasarkan lokasi fisik tapi bisa dilakukan dengan berdasarkan kesamaan departemen/ divisi/ pekerjaan.

1. Untuk melakukan segmentasi *LAN* menjadi beberapa *LAN* yang lebih kecil sehingga mengurangi *traffik* jaringan.
2. Untuk mengurangi beban kerja *STP*.
3. Untuk alasan keamanan yang lebih baik dengan memisahkan user-user yang bekerja menggunakan data-data yang sensitif pada 1 *VLAN* yang terpisah.
4. Untuk memisahkan *traffik IP Phone* dengan *traffik PC* yang terhubung dengan phone.

VLAN Trunking Protokol (VTP)

Fungsi utama *VTP* yaitu menyederhanakan pekerjaan pengembang jaringan atau administrator dalam pengelolaan dan pembuatan *VLAN* yang baru. Pada *VTP*, ada yang bertindak sebagai server, transparant, maupun client.

Cara kerja VLAN

VLAN diklasifikasikan berdasarkan metode (type) yang digunakan untuk mengklasifikasikannya, baik menggunakan port, *MAC addresses* dan beberapa lainnya. Dengan *VLAN* informasi yang mengandung penandaan/pengalamatan suatu *vlan* (*tagging*) di simpan dalam suatu database (tabel), jika penandaannya berdasarkan port yang digunakan maka database harus mengindikasikan port-port yang digunakan oleh *VLAN*. Untuk mengaturnya maka biasanya digunakan *switch/bridge* yang *manageable* atau yang bisa di atur. *Switch / bridge* inilah yang bertanggung jawab menyimpan semua informasi dan konfigurasi suatu *VLAN* dan dipastikan semua *switch / bridge* memiliki informasi yang sama.

Switch akan menentukan kemana data-data akan diteruskan atau dapat pula digunakan suatu software pengalamatan (*bridging software*) yang berfungsi mencatat/menandai suatu *VLAN* beserta workstation

yang didalamnya untuk menghubungkan antar VLAN dibutuhkan router.

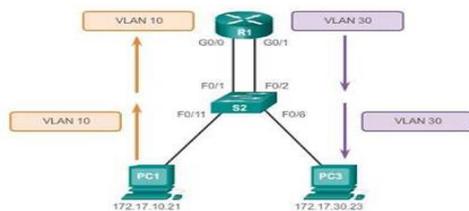
Packet Tracer 7.0.

Packet tracer merupakan sebuah software yang dapat digunakan untuk melakukan simulasi jaringan. Dalam program atau aplikasi ini kita dapat membuat sebuah simulasi suatu jaringan yang secara sederhana terdiri atas device (komputer, laptop, gadget) lalu Router dan Server. Dalam pembuatan sebuah simulasi jaringan menggunakan Packet Tracer sangat sederhana dan mudah dengan berbagai fitur dan kemudahan di dalamnya.

Software ini dikembangkan oleh sebuah perusahaan yang intens dalam masalah jaringan yaitu Cisco. Packet Tracer merupakan salah satu aplikasi keluaran Cisco System Inc yang digunakan oleh Cisco Network Academy Program (CNAP), sebagai simulator untuk merangkai dan sekaligus mengkonfigurasi suatu jaringan (*network*).

Inter-VLAN Routing.

Konsep interVLAN Routing yaitu menghubungkan VLAN yang berbeda dengan router. *Default gateway* tiap VLAN *disetting pada router*, sering disebut juga "Router on a stick". *Command* untuk *default gateway* tiap VLAN dipasang ke dalam *subinterface*. Router based inter-Vlan routing adalah suatu proses untuk meneruskan (*forwarding*) *traffic* jaringan dari suatu VLAN menuju VLAN lainnya, seperti yang ditunjukkan pada gambar 4 berikut ini.



Gambar 4. Proses Inter-VLAN Routing.

Dalam prosesnya *inter-VLAN* routing, VLAN diasosiasikan menggunakan ip subnet pada suatu jaringan komputer. Konfigurasi subnet akan memfasilitasi proses routing dari beberapa VLAN. Ketika kita menggunakan router untuk memfasilitasi *inter-VLAN* routing, interface pada router dapat dihubungkan dengan VLAN yang berbeda. Setiap device pada VLAN tersebut mengirimkan traffic melalui router untuk mencapai VLAN lain.

Secara tradisional LAN routing menggunakan router dengan beberapa interface physical. Setiap interface harus dihubungkan dengan network yang berbeda dan dikonfigurasi dengan subnet yang juga berbeda.

Dalam *network tradisional* yang menggunakan beberapa VLAN, untuk mensegmentasi network traffic menjadi broadcast domain logical, routing ditunjukkan dengan menghubungkan interface physical router yang berbeda ke port physical switch

yang berbeda pula. Port *switch* terhubung dengan router dalam mode interface port. Setiap router interface kemudian dapat menerima traffic dari VLAN yang telah diasosiasikan dengan switch interface yang terhubung, dan traffic dapat di routing ke VLAN lain yang terhubung dengan interface lain.

Inter-VLAN routing secara tradisional mengharuskan beberapa interface physical pada kedua router dan switch. Bagaimanapun juga, tidak semua konfigurasi *inter-VLAN routing* mengharuskan beberapa physical interface. Beberapa router software memperbolehkan konfigurasi router sebagai link trunk. Hal ini membuka kemungkinan terjadinya *inter-VLAN routing*.

Router on a stick adalah salah satu jenis konfigurasi router yang mana sebuah *interface* physical merouting *traffic* antara beberapa VLAN pada network.

Router interface dikonfigurasi untuk beroperasi sebagai link trunk dan terhubung dengan sebuah port switch dalam mode trunk. Router menunjukkan *inter-VLAN routing* dengan menerima traffic VLAN yang telah di tag pada interface trunk dari switch dan secara internal merouting antar VLAN menggunakan sub-interface. Kemudian router akan memforward traffic VLAN yang di tag menuju VLAN tujuan pada interface physical yang sama. (Labs, n.d.)

Sub-interface adalah beberapa interface virtual yang diasosiasikan dengan interface physical. Sub-interface ini dikonfigurasi dengan software pada router yang secara independent dikonfigurasi dengan ip address dan VLAN untuk beroperasi pada VLAN tertentu. Sub-interface dikonfigurasi untuk beberapa subnet yang berbeda namun berhubungan dengan VLAN lain yang memfasilitasi routing secara logical sebelum frame data di tag VLAN dan dikirimkan ke physical *interface*.

Untuk mengenable switch multi layer menunjukkan fungsi routing, *VLAN interface* pada switch perlu dikonfigurasi dengan ip address yang tepat dan yang sesuai dengan VLAN pada *network*. *Switch* juga harus memiliki *ip routing*. (Engineering, 2017)

Skenario Praktek Inter-VLAN Routing

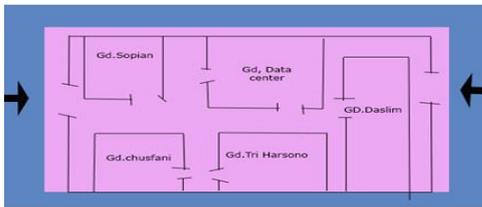
Dalam sebuah ruangan terdapat 2 buah VLAN yang terhubung dalam satu *switch* dengan network 192.168.1.0/24 dengan *gateway* 192.168.1.254/24 dan 192.168.2.0/24 dengan *gateway* 192.168.2.254/24. Diskenariokan terdapat 2 divisi dalam satu ruangan tersebut yaitu divisi Administrasi dan divisi Managemen yang dapat saling berhubungan, karena berbeda VLAN dan network maka kita perlu untuk mengkoneksikan kedua divisi tersebut.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Prosedur Sistem Berjalan.

Dalam prosedur sistem berjalan digunakan sistem jaringan atau Lokal Area Network (LAN) yang berbentuk topologi Star dimana terkontrol pada satu

link atau simpul juga di namakan stasiun Server. Berikut ini adalah denah jaringan di PDAM Tirta Pakuan Bogor.



Gambar 5. Denah Jaringan LAN

Dari gambar 5 tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Pada Gd. Chusfani terdapat ruang Kasir yang mempunyai 6 komputer yang berfungsi untuk transaksi pembayaran air secara tunai.
2. Pada Gd. Chusfani, terdapat ruang Kas mempunyai 3 komputer yang berfungsi sebagai pencatatan pemasukkan dan pengeluaran.
3. Pada Gd. Data center, terdapat Ruang Server mempunyai 3 komputer sebagai center control unit.
4. Switch hub ada 1 buah per gedung total ada 6 buah switch hub.

5. Media transmisi yang digunakan adalah kabel UTP dengan konektor RJ 45 dan kabel fiber optic dimana digunakan untuk menghubungkan ke workstation kasir.

6. Jumlah host hanya ada 1 di Ruangan Data Center dimana ada call location agar lebih aman.

7. Sistem operasi yang digunakan adalah windows 2012.

8. IP Address keseluruhan menggunakan IP kelas C dan untuk standar menggunakan IP kelas D. Dan sudah menggunakan subnetting IP Address.

9. Perangkat Keras LAN.

PC atau workstation disemua divisi menggunakan Core di atas 5 dan Operating Systemnya menggunakan windows 7 – 10, Kabel fiber optic, Kabel UTP, Konektor RJ 45, Switch atau hub, Server, Router, Klien Jaringan, Backup Data, AC, GPS, WIFI

10. Perangkat Lunak.

Database SQL Server 2012, Pemrograman Visual Studio, Mobile, E-Surat, Microsoft Office 2010, Winzip, Novell Client Server atau Novell Network, Simantic Antivirus.

11. Model hubungan yang digunakan adalah Client-Server.

12. Ukuran Ruang Server 3x4 Meter.

13. Pengelolaan LAN

Pengelolaan LAN dilakukan secara independent oleh beberapa IT dan saling berhubungan dengan IT pusat.

14. Keamanan LAN.

Keamanan LAN diatur oleh para IT dengan menggunakan software Symantic Antivirus dan Novell Network.

15. Pemeliharaan LAN.

Pemeliharaan LAN dilakukan oleh para IT itu sendiri yang dilakukan setiap hari dimana bagian IT melakukan cek ke setiap komputer baik itu dari ruangan ataupun secara langsung ke setiap komputer.

Analisis Permasalahan dan kelemahan Jaringan LAN

1. Didalam melakukan analisis kelemahan jaringan LAN di tingkat performance, akan di bandingkan antara jumlah pengguna dengan besarnya bandwidth yang ada dengan mengabaikan penggunaan bandwidth di setiap Departemen.

2. Jaringan LAN yang di gunakan adalah topologi bintang dan masih terbatas pada lokasi fisik dari workstation. Sehingga akan lebih sulit bagi administrator jaringan yang menggunakan sistem LAN untuk mengaturnya.

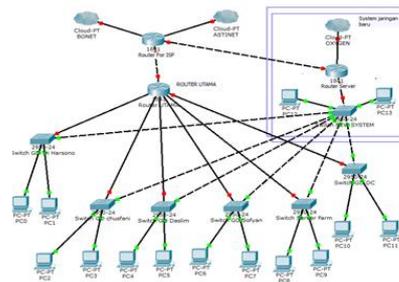
3. Terdapat unit komputer yang saling berhubungan sehingga berakibat meningkatnya broadcast domain maka terjadi kegagalan proses transfer data.

4. Jaringan belum flexible karena manajemen pengontrolan jaringannya tidak terpusat.

Perancangan Jaringan awal

Hasil analisa perancangan jaringan awal pada gambar berikut ini diasumsikan sebagai jaringan PDAM yang terdiri dari 5 Gedung, yaitu Gedung Utama Pusat pengolahan data, Gedung Sopian, Gedung chusfani, Gedung Triharsono, Gedung Daslim. Denahnya seperti tampak pada gambar sebelumnya.

Bentuk dari perancangan jaringan komputer yang ada saat ini pada PDAM Tirta Pakuan Bogor adalah seperti tampak pada Gambar 6.



Gambar 6. Rancangan Jaringan awal.

Keterangan Gambar Jaringan komputer pada PDAM Tirta Pakuan Bogor (jaringan yang sedang berjalan saat ini) terdiri dari :

1. Terdapat 2 buah Router yaitu :

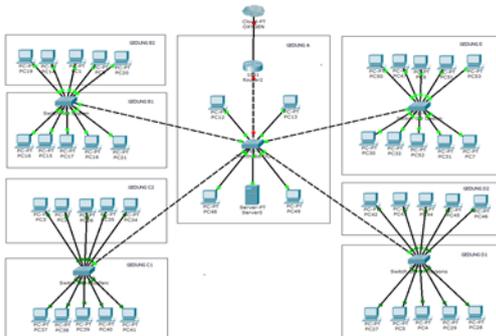
a. 1 buah Router Utama yang berfungsi sebagai penghubung beberapa jaringan untuk meneruskan data dari satu jaringan ke jaringan lainnya.

b. 1 buah Router For ISP yang berfungsi sebagai penghubung jaringan internet dengan pemakainya melalui jaringan fiber optic.

c. 1 buah Router Server yang berfungsi sebagai penghubung data server dengan data center.

2. Terdapat 7 buah Switch yang masing-masing memiliki fungsi sebagai penerima informasi dari berbagai sumber yang tersambung dengannya, serta menyalurkan informasi tersebut kepada pihak yang membutuhkan.
3. Masing-masing Switch dan Router dapat menerima 1 G data dan dapat mengirimkan 10 G kepada SFP.
4. 16SFP (Small Form-Factor Pluggable) adalah perangkat yang mentransmitte dan me-receive sinyal informasi dengan media fiber optic, SFP disebut juga *mini-GBIC (Gigabit Interface Converter)*. Fungsi SFP adalah sebagai port yang dikhususkan untuk berhubungan dengan jaringan backbone dengan bandwith yang besar.
5. 16SFP dan Router Server merupakan sebuah sistem baru.
6. Topologi data center memiliki 1 buah penyedia jasa layanan di bidang IT bernama BONET.
7. Topologi data center memiliki 1 buah layanan akses internet bernama *ASTINET* yang menyediakan layanan akses LAN (*local area network*) pelanggan dengan gateway.
8. Topologi data center juga memiliki 1 buah layanan internet tambahan bernama *OXYGEN*.

Rancangan jaringan yang diperoleh dengan menggunakan metode Virtual LAN diperlihatkan pada Gambar 7.



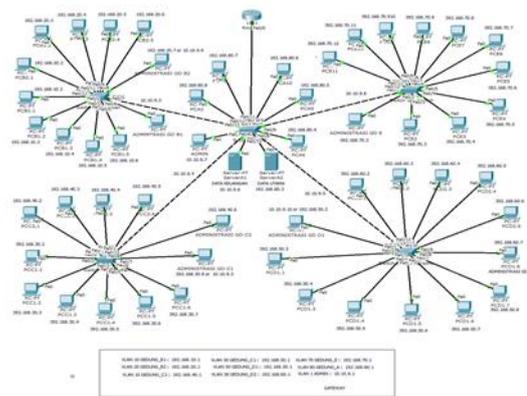
Gambar 7. Rancangan Jaringan VLAN untuk divisi kerja.

1. Keterangan Gambar Jaringan komputer pada PDAM Tirta Pakuan Bogor (jaringan yang sedang berjalan saat ini) terdiri dari Server 2 dan 57 komputer (PC) yaitu :
2. Gedung_A terdiri dari VLAN Gedung Pusat pengolahan data yang terdiri dari 2 server windows 2003 dan 6 komputer dengan spesifikasi intel core2 duo processor.
3. Gedung_B1 terdiri dari VLAN Bagian Sumberdaya Manusia terdiri dari 6 komputer dengan spesifikasi intel core2 duo processor.
4. Gedung_B2 terdiri dari VLAN Bagian Produksi terdiri dari 6 komputer dengan spesifikasi intel core2 duo processor.
5. Gedung_C1 terdiri dari VLAN Bagian Keuangan

- terdiri dar 7 komputer (PC) dengan spesifikasi intel Pentium 4.
6. Gedung_C2 terdiri dari VLAN Pusat penelitian pengembangan dan pengawasan internair terdiri dari 6 komputer (PC) dengan spesifikasi intel Pentium 4.
7. Gedung_D1 terdiri dari VLAN Bagian transmisi distribusi dan perawatan terdiri dari 7 komputer (PC) dengan spesifikasi intel Pentium 4.
8. Gedung_D2 terdiri dari VLAN Bagian Umum dan hubungan masyarakat terdiri dari 5 komputer (PC) dengan spesifikasi intel Pentium 4.
9. Gedung_E terdiri dari VLAN Bagian perencanaan dan pengawasan teknik terdiri dari 11 komputer (PC) dengan spesifikasi intel Pentium 4.

Gambar *topologi logic* yang di usulkan adalah dapat dilihat seperti gambar 8 dibawah ini.

Gambar 8. Rancangan Jaringan *Virtual LAN / Topologi Logic*.



Gambar 8. Rancangan Jaringan VLAN / Topologi Logic.

Pada jaringan yang terlihat pada Gambar 8 diatas Tiap *switch* menghubungkan host-host yang terdapat pada masing-masing lantai dan gedung. Untuk memudahkan manajemen VLAN, tiap-tiap departemen dikelompokkan menjadi sebuah VLANID. Pembagian VLANID berdasarkan departemen pada VLAN ini diperlihatkan pada Tabel1 berikut ini.

Tabel 1. Pembagian VLANID Berdasarkan Departemen.

No	VlanID	Departemen	IP / Gateway
1	Vlan 10	Sumberdaya	192.168.10.0/24 Manusia
2	Vlan 20	Produksi	192.168.20.0/24
3	Vlan 30	Keuangan	192.168.30.0/24
4	Vlan 40	Pusat penelitian pengembangan dan pengawasan internair	192.168.40.0/24
5	Vlan 50	transmisi distribusi dan perawatan	192.168.50.0/24
6	Vlan 60	Bagian Umum dan hubungan masyarakat	192.168.60.0/24

7	Vlan 70	Bagian perencanaan dan pengawasan teknik	192.168.70.0/24
8	Vlan 80 Pusat	pengolahan data	192.168.80.0 /24

Penamaan Host pada tabel 1 tersebut sesuai dengan VLANID, letak pada gedung, dan nomor host nya. Sebagai contoh yaitu host Gedung_A dengan ketentuan seperti Tabel 2 berikut ini :

Tabel 2. Interface Masing-Masing Switch.

No	Switch Pusat kendali / Interface Switch	Setiap Gedung / interface
1	SW_Gedung_A / fa0/2	SW_Gedung_B / fa0/1
2	SW_Gedung_A / fa0/1	SW_Gedung_C / fa0/3
3	SW_Gedung_A / fa0/4	SW_Gedung_D/ fa0/1
4	SW_Gedung_A / fa0/5	SW_Gedung_E/ fa0/1
5	SW_Gedung_A / fa0/7	Router_Gedung_A / fa0/0

Pengaturan Administrasi untuk setiap divisi yang ada dilakukan dengan cara mendaftarkan mac-address yang dimiliki oleh masing-masing PC-Administrasi. Hal ini bertujuan agar dapat melakukan komunikasi dengan server keuangan Dengan cara yang aman, dimana pada server ini bertugas memberikan tampungan data transaksi keuangan yang dapat di informasikan kepada ketua dari divisi perusahaan. Informasi Mac Address dari PC-administrasi dapat digambarkan dalam tabel 3.

Tabel 3. Mac-Address PC-Administrasi.

No	Mac-Address	Interface	Admin	/
1	000B.BE20.7765	Fa0/6	Admin	di Gedung A
2	00D0.FF8E.0C07	Fa0/7	Admin	SERVER di Gedung A
3	000C.CFBE.8BE2	Fa0/7	Admin	Administrasi PC Gedung B1
4	0001.975A.7783	Fa0/8	Admin	Administrasi PC Gedung B2
5	0002.160E.DA78	Fa0/8	Admin	Administrasi PC Gedung C1
6	0001.43E4.79A4	Fa0/13	Admin	Administrasi PC Gedung C2
7	0001.6320.0363	Fa0/3	Admin	Administrasi PC Gedung D1
8	000A.F333.B885	Fa0/14	Admin	Administrasi PC Gedung D2
9	0060.7067.5B5A	Fa0/2	Admin	Administrasi PC Gedung E

Mac-address untuk administrasi dan server dari setiap divisi yang didaftarkan kedalam konfigurasi jaringan ini bertujuan untuk dapat berkomunikasi dengan server keuangan di Gedung A. Sedangkan server utama dapat diakses oleh semua PC yang ada di gedung Gedung A. Dalam pembuatan konfigurasi vlan ini memiliki beberapa peraturan untuk mengelola arus informasi yang masuk melalui Server. Server terdiri dari server keuangan dan server data utama di Gedung A. Server Keuangan dapat diakses hanya oleh Administrasi dari posisi kerja yang berbeda letak geografisnya / lokasi gedung.

Untuk konfigurasi lebih lanjut setiap kelompok vlan dapat saling berkomunikasi dengan kelompok lainnya, pengaturan ini dilakukan melalui mekanisme router yang dikonfigurasi untuk mempermudah pengelolaan kelompok Vlan tertentu, seperti kelompok vlan 10 sampai 70 dapat saling berkomunikasi. Untuk PC di kelompok vlan 80 dapat saling berkomunikasi hanya dalam kelompok kerjanya saja dan dapat mengelola server data utama.

Konfigurasi

1. Konfigurasi Switch_GD_A

```
Switch_GD_A>enable
config terminal
line console 0
password cisco
login
line vty 0 5
password cisco login
enable secret cisco
//service password-
encryption host Switch_GD_B
int vlan 1
ip add 10.10.9.2 255.255.255.0
no shut
exit
exit
Switch_GD_A#vlan database
vlan 10 name sumberdayamanusia
vlan 20 name produksi
vlan 30 name keuangan
vlan 40 name pusatpenelitian
vlan 50 name distribusi
vlan 60 name bagianumum
vlan 70 name bagianperencanaan
vlan 80 name pusatpengolahan
exit
//SW_Gedung_A Terhubung ke Router
config terminal
int fa0/1
switchport mode trunk
exit
//vlan 80 name Pusatpengolahan
Interface range fa0/8-13
switchport mode access
```

```
switchport access vlan 80
exit
int fa0/6
switchport port-security maximum 1
switchport port-security mac-
address 000B.BE20.7765
exit
int fa0/7
switchport port-security maximum 1
switchport port-security mac-
address 00D0.FF8E.0C07
exit
vtp version 2
vtp domain pdam
vtp password 123admin321
vtp mode server
exit
copy run start
```

2. Konfigurasi SW_Gedung_B

```
enable
config terminal
line console 0
password cisco
login
line vty 0 5
password cisco login
enable secret cisco
//service password-
encryption host Switch_GD_B
int vlan 1
ip add 10.10.9.3 255.255.255.0
no shut
exit
exit
Switch_GD_B(vlan)#vlan database
vlan 10 name sumberdayamanusia
vlan 20 name produksi
vlan 30 name keuangan
vlan 40 name pusatpenelitian
vlan 50 name distribusi
vlan 60 name bagianumum
vlan 70 name bagianperencanaan
vlan 80 name pusatpengolahan
```

// Switch_GD_B

Terhubung ke Switch_GD_AA

```
config terminal
interface fa0/1
switchport mode trunk
exit
// vlan 10 name SumberdayaManusia
Interface range fa0/2-6
switchport mode access
switchport access vlan 10
exit
int fa0/7
switchport port-security maximum 1
switchport port-security mac-
address 000C.CFBE.8BE2
```

```
exit
// vlan 20 name Produksi
interface fa0/8
switchport port-security maximum 1
switchport port-security mac-
address 0001.975A.7783
exit
interface range fa0/9-13
switchport mode access
switchport access vlan 20
exit
vtp version 2
vtp domain pdam
vtp password 123admin321
vtp mode client
exit
copy run start
```

3. Konfigurasi Switch_GD_C

```
enable
config terminal
line console 0
password cisco
login
line vty 0 5
password cisco
login
enable secret cisco
//service password-
encryption host Switch_GD_C
int vlan 1
ip add 10.10.9.4 255.255.255.0
no shut
exit
exit
Switch_GD_C#vlan database
vlan 10 name sumberdayamanusia
vlan 20 name produksi
vlan 30 name keuangan
vlan 40 name pusatpenelitian
vlan 50 name distribusi
vlan 60 name bagianumum
vlan 70 name bagianperencanaan
vlan 80 name pusatpengolahan
exit
// SW_Gedung_C
Terhubung ke SW_Gedung_A
config t
int fa0/1
switchport mode trunk
exit
// vlan 30 name Keuangan
interface range fa0/2-7
switchport mode access
switchport access vlan 30
exit
int fa0/8
switchport port-security maximum 1
switchport port-security mac-
address 0002.160E.DA78
```

```
exit
// vlan 40 name Pusatpenelitian
Interface range fa0/9-12
switchport mode access
switchport access vlan 40
exit
int fa0/13
switchport port-security maximum 1
switchport port-security mac-
address 0001.43E4.79A4
exit
vtp version 2
vtp domain pdam
vtp password 123admin321
vtp mode client
exit
copy run start
```

4. Konfigurasi Switch_GD_D

```
Switch_GD_D>enable
config terminal
line console 0
password cisco
login
line vty 0 5
password cisco
login
enable secret cisco
//service password-
encryption host Switch_GD_D
int vlan 1
ip add 10.10.9.5 255.255.255.0
no shut
exit
exit
Switch_GD_D#vlan database
vlan 10 name sumberdayamasyarakat
vlan 20 name produksi
vlan 30 name keuangan
vlan 40 name pusatpenelitian
vlan 50 name distribusi
vlan 60 name bagianumum
vlan 70 name bagianperencanaan
vlan 80 name pusatpengolahan
exit
// SW_Gedung_D
Terhubung ke SW_Gedung_A
config t
int fa0/1
switchport mode trunk
exit
// vlan 50 name distribusi
int fa0/2
switchport port-security maximum 1
switchport port-security mac-
address 0001.6320.0363
exit
int range fa0/3-8
switchport mode access
switchport access vlan 50
```

```
exit
// vlan 60 name Bagian_Umum
int fa0/9
switchport port-security maximum 1
switchport port-security mac-
address 000A.F333.B885
exit
Interface range fa0/10-14
switchport mode access
switchport access vlan 60
exit
vtp version 2
vtp domain pdam
vtp password 123admin321
vtp mode client
exit
copy run start
```

5. Konfigurasi SW_Gedung_E

```
Switch_GD_E>enable
config terminal
line console 0
password cisco
login
line vty 0 5
password cisco
login
enable secret cisco
//service password-
encryption host Switch_GD_D
int vlan 1
ip add 10.10.9.6 255.255.255.0
no shut
exit
exit
Switch_GD_E#vlan database
vlan 10 name sumberdayamasyarakat
vlan 20 name produksi
vlan 30 name keuangan
vlan 40 name pusatpenelitian
vlan 50 name distribusi
vlan 60 name bagianumum
vlan 70 name bagianperencanaan
vlan 80 name pusatpengolahan
exit
// SW_Gedung_E
Terhubung ke SW_Gedung_A
configurasi terminal
int fa0/1
switchport mode trunk
exit
// vlan 70 name Bagian_perencanaan
int fa0/2
switchport port-security maximum 1
switchport port-security mac-
address 0060.7067.5B5A
exit
interface range fa0/3-12
switchport mode access
switchport access vlan 70
```

```
exit
vtp version 2
vtp domain pdam
vtp password 123admin321
vtp mode client
exit
copy run start
3. Konfigurasi router
enable
config t
int fa0/0
no shut
exit
interface fa0/0.10
encapsulation dot1q 10
ip address 192.168.10.1 255.255.255.0
exit
interface fa0/0.20
encapsulation dot1q 20
ip address 192.168.20.1 255.255.255.0
exit
interface fa0/0.30
encapsulation dot1q 30
ip address 192.168.30.1 255.255.255.0
exit
interface fa0/0.40
encapsulation dot1q 40
ip address 192.168.40.1 255.255.255.0
exit
interface fa0/0.50
encapsulation dot1q 50
ip address 192.168.50.1 255.255.255.0
exit
interface fa0/0.60
encapsulation dot1q 60
ip address 192.168.60.1 255.255.255.0
exit
interface fa0/0.70
encapsulation dot1q 70
ip address 192.168.70.1 255.255.255.0
exit
Keterangan= // tidak di proses(identification).
```

Pengujian Hasil konfigurasi VLAN

Pengujian dari hasil konfigurasi VLAN dari program simulasi Packet Tracer 7.0 dilakukan dengan menggunakan perintah ping. Contoh Pengujian koneksi dari Administrasi antar Gedung dan pengujian dari server Keuangan di gedung A menuju Client di gedung C yang diperlihatkan pada gambar 9 berikut ini.

Gambar 9. Pengujian rancangan jaringan Virtual LAN.

Pengujian penggunaan Cisco paket tracer 7.0 untuk keseluruhan hubungan dalam jaringan dapat diakses dari command prompt yang terdapat pada masing-masing Host dalam jaringan VLAN.

Perbedaan Lan dan Vlan.

Hasil dari penerapan Vlan pada perusahaan tersebut, maka didapatkan beberapa perbedaan yang signifikan antara jaringan yang menggunakan LAN dan VLAN tersebut, diantaranya sebagai berikut :

1. Dipandang dari sisi manajemen, VLAN membutuhkan lebih sedikit pekerjaan administrasi jaringan bila dibandingkan dengan LAN.
2. Dengan VLAN dapat membantu mengurangi biaya dengan cara menghilangkan kebutuhan akan router yang memerlukan biaya relatif mahal tidak seperti LAN.
3. VLAN memberikan kinerja yang lebih baik bila dibandingkan dengan LAN biasa.
4. Konfigurasi pada switch tertentu memungkinkan untuk melakukan transmisi data pada VLAN dengan cara yang aman bila dibandingkan dengan LAN tradisional.
5. VLAN tidak seperti LAN, yang dapat membantu mengurangi lalu lintas pada jaringan, hal itu disebabkan adanya kondisi mengurangi latensi dan membuat siaran domain melalui switch dari suatu router.

IV. KESIMPULAN

Setelah tahap analisa, perancangan dan implementasi jaringan selesai dapat diketahui hasil bahwa model jaringan VLAN ini sesuai dengan kebutuhan PDAM Tirta Pakuan Bogor.

VLAN dan LAN adalah jaringan komputer dimana sejumlah besar komputer dan perangkat periferal lainnya yang terhubung dalam wilayah geografis. VLAN adalah implementasi dari subset pribadi LAN dimana komputer berinteraksi satu sama lain seolah-olah terhubung ke domain broadcast yang sama terlepas dari lokasi fisik mereka.

Atribut dari kedua LAN dan VLAN adalah sama; Namun, stasiun akhir selalu digabungkan bersamaan terlepas dari lokasinya. VLAN digunakan untuk membuat beberapa broadcast domain di sebuah switch. Hal ini bisa dijelaskan dengan ilustrasi sederhana. Katakanlah, misalnya, ada satu switch 46-port layer 2. Jika dua VLAN terpisah lalu dibuat pada port 1 sampai 22 dan 23 sampai 46, switch layer 46-port 2 dapat dibuat untuk bertindak seperti dua switch yang berbeda. Ini adalah salah satu keuntungan terbesar menggunakan VLAN karena Anda tidak perlu menggunakan dua switch berbeda untuk jaringan yang berbeda. VLAN yang berbeda dapat dibuat untuk setiap segmen dengan hanya menggunakan satu tombol besar. Misalkan pada pengguna di perusahaan yang bekerja dari berbagai lantai bangunan yang sama bisa terhubung ke LAN yang sama secara virtual.

VLAN dapat membantu meminimalkan lalu lintas bila dibandingkan dengan LAN biasa. Misalnya, jika lalu lintas jaringan ditujukan untuk sembilan pengguna, mereka dapat ditempatkan pada sembilan VLAN berbeda yang pada gilirannya mengurangi

lalu lintas. Penggunaan VLAN melalui LAN tradisional dapat menurunkan biaya karena VLAN menghilangkan kebutuhan akan router yang relatif mahal.

Di LAN, router memproses lalu lintas yang masuk. Dengan meningkatnya volume lalu lintas, latensi akan dihasilkan yang pada gilirannya menghasilkan kinerja yang buruk. Dengan VLAN, kebutuhan akan router dikurangi karena VLAN dapat membuat domain broadcast melalui switch dan bukan router.

LAN memerlukan administrasi fisik sebagai lokasi perubahan pengguna, kebutuhan untuk menambal kembali, menangani stasiun baru, konfigurasi ulang router dan hub muncul. Hal tersebut mendorong terjadinya mobilitas pengguna di jaringan yang menghasilkan biaya jaringan. Sedangkan jika pengguna dipindahkan ke dalam VLAN, pekerjaan administratif dapat dihilangkan karena tidak perlu dilakukan rekonfigurasi ulang router.

Data broadcast pada VLAN aman bila dibandingkan dengan LAN tradisional karena data sensitif hanya bisa diakses pengguna yang berada pada VLAN.

VLAN dapat dikonfigurasi, diatur dan diawasi secara terpusat. VLAN memberikan kemudahan, fleksibilitas, serta biaya yang lebih murah untuk membangun jaringan komputer.

Dengan keunggulan yang diberikan oleh VLAN maka ada baiknya bagi PDAM Tirta Pakuan Bogor yang masih menggunakan LAN untuk mulai beralih ke VLAN. VLAN yang merupakan pengembangan dari teknologi LAN ini tidak terlalu banyak melakukan perubahan, tetapi telah dapat memberikan berbagai tambahan pelayanan teknologi jaringan.

REFERENSI

- Agwu, C. O., Nwogbaga, N. E., & Ojiugwo, C. N. (2013). The Proposed Roles of VLAN and Inter-VLAN Routing in Effective Distribution of Network Services in Ebonyi State University. *Jaringan Komputer*, 4(7), 2608–2615. Retrieved from https://www.researchgate.net/profile/Ejikeugwu_Chika
- Dewanto, Y., & Andiani. (2015). Konfigurasi VLAN pada Cisco Switch di Gedung Indosat dengan Menggunakan Program Simulasi. *Ticom*, 3(3), 1–5. Retrieved from ejurnal.net/portal/index.php/ticom/article/view/314/274
- Engineering, T. (2017). International Journal of Advanced Innovative Technology in Engineering (IJAITE), Vol . 2 , Issue 6 , Nov-2017 ISSN : 2455-6491 “ DESIGN AND SIMULATION OF VIRTUAL LAN IN CAMPUS NETWORKS ” Copy Right to GARPH Page 8 International Journal of Advanced Innov, 2(6), 8–14. Retrieved from

garph.org/downloads/IJAITE_Vol..._Issue_6/3.pdf

- Fahri, M., Fiade, A., & Suseno, H. B. (2017). SIMULASI JARINGAN VIRTUAL LOCAL AREA NETWORK (VLAN) MENGGUNAKAN POX CONTROLLER, 10(1), 1–6. <https://doi.org/10.15408/jti.v10i1.6821>
- Labs, T. (n.d.). Inter-VLAN Routing.
- Ramadhan, D. S., & Mubarakah, N. (2013). Perkantoran Dengan Menggunakan Software Cisco Packet Tracer. *PERANCANGAN JARINGAN LAN PADA GEDUNG PERKANTORAN DENGAN MENGGUNAKAN SOFTWARE CISCO PACKET TRACER Dian*, 4(3). Retrieved from https://jurnal.usu.ac.id/singuda_ensikom/article/download/4058/2348

BIODATA PENULIS

Nama penulis : Prasojo Herdy Sutanto. S,Kom. MMSI. Memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom), Jurusan Manajemen Informatika Universitas Gunadarma Jakarta, lulus tahun 1998. Memperoleh gelar Magister Manajemen Sistem Informasi (MMSI) Program Pasca Sarjana jurusan perangkat Lunak Sistem Informasi / Magister Ilmu Komputer Universitas Gunadarma Jakarta, lulus tahun 2012. Saat ini menjadi Dosen di AMIK BSI dan Universitas Nusa Mandiri.