

ISSN 2442 - 2436 E-ISSN 2550 - 0120

Volume II, Nomor 2, Agustus 2016



# JURNAL TEKNIK KOMPUTER AMIK BSI

#### Alamat Penyunting dan Tata Usaha

#### Sekretariat Jurnal Teknik Komputer

Jl. RS. Fatmawati No.24 Pondok Labu  
Jakarta Selatan, DKI Jakarta

Telp. 021-7500282/021-7500680, Fax. 021-7513790

Website: [www.bsi.ac.id](http://www.bsi.ac.id), e-mail: [jurnal.tk@bsi.ac.id](mailto:jurnal.tk@bsi.ac.id)



Diterbitkan Oleh :

PUSAT PENELITIAN DAN PENGABDIAN MASYARAKAT  
BINA SARANA INFORMATIKA

ANALISA KOMPARASI NEURAL NETWORK BACKPROPAGATION DAN MULTIPLE LINEAR REGRESSION UNTUK PERAMALAN TINGKAT INFLASI

Amrin

SEGMENTASI JARINGAN DENGAN MENGGUNAKAN VIRTUAL LOCAL AREA NETWORK (STUDY KASUS PT. JALUR NUGRAHA EKAKURIR)

Muhammad Haqqi, Mohammad Badrul

PENERAPAN CASE BASED REASONING UNTUK PENENTUAN OBAT BERBASIS ALGORITMA NEAREST NEIGHBOR

Sopiyan Dalis, Mochomad Wahyudi

EVALUASI TATA KELOLA TEKNOLOGI INFORMASI PADA PT NARA SUMMIT INDUSTRY DENGAN MENGGUNAKAN KERANGKA COBIT 4.0

Marlina

PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PEMESANAN KATERING BERBASIS WEB PADA RUMAH MAKAN TOSUKA TANGERANG

Fatmawati

PENGARUH SISTEM ABSENSI FINGERPRINT TERHADAP KINERJA KARYAWAN PADA PT. DELTACOMSEL INDONESIA

Hylenarti Hertyana

SISTEM INFORMASI MONITORING SISWA BERBASIS WEB DAN SMS GATEWAY PADA SMK NEGERI 37 JAKARTA

Maharani Enggar Putri, Dewi Ayu Nur Wulandari

METODE BAYES UNTUK DIAGNOSA PENYAKIT ALERGI PADA ANAK BERBASIS WEB

Imam Dody Susanto, Bakhtiar Rifai, Herman Kuswanto

IMPLEMENTASI DNS FILTERING UNBOUND MENGGUNAKAN CENTOS 6.7 DI JARINGAN VSAT PADA PT. INDOPRATAMA TELEGLOBAL

Taufik Rahman, Irfan Maulana

PENERAPAN NAÏVE BAYES BERBASIS GENETIC ALGORITHM UNTUK PENENTUAN KLASIFIKASI DONOR DARAH

Hilda Amalia

ANALISIS WIRELESS LOCAL AREA NETWORK (WLAN) DAN PERANCANGAN MAC ADDRESS FILTERING MENGGUNAKAN MIKROTIK (STUDI KASUS PADA PT.GRAHA PRIMA SWARA JAKARTA)

Kurani Mega Asteroid, Yayan Hendrian

ISTEM INFORMASI SIMPAN PINJAM KOPERASI BERBASIS WEB (Studi Kasus : Koperasi Sejahtera PT. Induro Internasional Tangerang)

Eva Rahmawati, Tri Retnasari, Dwie Arifianto

## DAFTAR ISI

	HALAMAN
HALAMAN JUDUL .....	i
DAFTAR ISI .....	iii
KATA PENGANTAR .....	v
 ANALISA KOMPARASI NEURAL NETWORK BACKPROPAGATION DAN MULTIPLE LINEAR REGRESSION UNTUK PERAMALAN TINGKAT INFLASI Amrin .....	   1
 SEGMENTASI JARINGAN DENGAN MENGGUNAKAN VIRTUAL LOCAL AREA NETWORK (STUDY KASUS PT. JALUR NUGRAHA EKAKURIR) Muhammad Haqqi, Mohammad Badrul .....	   7
 PENERAPAN CASE BASED REASONING UNTUK PENENTUAN OBAT BERBASIS ALGORITMA NEAREST NEIGHBOR Sopiyan Dalis, Mochomad Wahyudi .....	   17
 EVALUASI TATA KELOLA TEKNOLOGI INFORMASI PADA PT NARA SUMMIT INDUSTRY DENGAN MENGGUNAKAN KERANGKA COBIT 4.0 Marlina .....	   26
 PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PEMESANAN KATERING BERBASIS WEB PADA RUMAH MAKAN TOSUKA TANGERANG Fatmawati .....	   33
 PENGARUH SISTEM ABSENSI FINGERPRINT TERHADAP KINERJA KARYAWAN PADA PT. DELTACOMSEL INDONESIA Hystenarti Hertiyana .....	   42
 SISTEM INFORMASI MONITORING SISWA BERBASIS WEB DAN SMS GATEWAY PADA SMK NEGERI 37 JAKARTA Maharani Enggar Putri, Dewi Ayu Nur Wulandari .....	   49
 METODE BAYES UNTUK DIAGNOSA PENYAKIT ALERGI PADA ANAK BERBASIS WEB Imam Dody Susanto, Bakhtiar Rifai, Herman Kuswanto .....	   56
 IMPLEMENTASI DNS FILTERING UNBOUND MENGGUNAKAN CENTOS 6.7 DI JARINGAN VSAT PADA PT. INDOPRATAMA TELEGLOBAL Taufik Rahman, Irfan Maulana .....	   63
 PENERAPAN NAÏVE BAYES BERBASIS GENETIC ALGORITHM UNTUK PENENTUAN KLASIFIKASI DONOR DARAH Hilda Amalia .....	   70
 ANALISIS WIRELESS LOCAL AREA NETWORK (WLAN) DAN PERANCANGAN MAC ADDRESS FILTERING MENGGUNAKAN MIKROTIK (STUDI KASUS PADA PT.GRAHA PRIMA SWARA JAKARTA) Kurani Mega Asteroid, Yayan Hendrian .....	   77
 ISTEM INFORMASI SIMPAN PINJAM KOPERASI BERBASIS WEB (Studi Kasus : Koperasi Sejahtera PT. Induro Internasional Tangerang) Eva Rahmawati, Tri Retnasari, Dwie Arifianto .....	   83

# 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 2016

**Redaktur**

### **TIM REDAKSI**

Penanggung Jawab  
Direktur AMIK BSI Jakarta

Ketua Penyunting  
Elly Mufida, M.Kom

Penyunting Pelaksana  
Prof. Dr. Ir. Kaman Nainggolan, MS  
Dr. Mochammad Wahyudi, MM, M.Kom, M.Pd  
Dwiza Riana, S.Si, MM, M.Kom  
Sriyadi, M.Kom  
Santoso Setiawan, M.Kom  
Linda Marlinda, MM, M.Kom

Pelaksana Tata Usaha  
Sopiyan Dalis, M. Kom

Alamat Penyunting dan Tata Usaha  
Sekretariat Jurnal Teknik Komputer  
Jl. RS Fatmawati No. 24 Pondok Labu Jakarta Selatan  
Telp. (021) 7500282, 7500680 Fax. (021) 7513790  
<http://www.bsi.ac.id>  
email: [jurnal.tk@bsi.ac.id](mailto:jurnal.tk@bsi.ac.id)

Penerbit:  
Pusat Penelitian dan Pengabdian Masyarakat AMIK BSI  
Jakarta



# ANALISA KOMPARASI NEURAL NETWORK BACKPROPAGATION DAN MULTIPLE LINEAR REGRESSION UNTUK PERAMALAN TINGKAT INFLASI

Amrin<sup>1</sup>

**Abstract**—*The inflation rate can not be underestimated in a country's economic system and businesses in general. If inflation can be predicted with high accuracy, of course, can be used as the basis of government policy making in anticipation of future economic activity. In this study will be used back propagation neural network method and multiple linear regression method to predict the monthly inflation rate in Indonesia, then compare which method is the better. The data used comes from the central statistical agency in 2006-2015, which is 80% as training data and 20% as testing data. In the results of the data analysis is concluded that the performance of multiple linear regression is better than back propagatin neural network, with a mean absolute deviation (MAD) is 0.0380, a mean square error (MSE) is 0.0023, and a Root Mean Square Error (RMSE) is 0.0481.*

**Keywords:** *Inflation, neural network backpropagation, multiple linear regression, mean square error.*

**Intisari**—Tingkat inflasi tidak dapat dianggap remeh dalam sistem perekonomian suatu negara dan pelaku bisnis pada umumnya. Jika inflasi dapat diramalkan dengan akurasi yang tinggi, tentunya dapat dijadikan dasar pengambilan kebijakan pemerintah dalam mengantisipasi aktivitas ekonomi di masa depan. Pada penelitian ini akan digunakan metode prediksi *neural network backpropagation* dan *multiple linear regression* untuk memprediksi tingkat inflasi bulanan di indonesia, selanjutnya membandingkan manakah yang terbaik dari kedua metode tersebut. Data inflasi yang digunakan bersumber dari Badan Pusat Statistik dari tahun 2006-2015, dimana 80% sebagai data training dan 20% sebagai data testing. Dari hasil analisis data yang dilakukan disimpulkan bahwa Performa model *multiple linear regression* lebih baik dibandingkan dengan metode *neural network backpropagation* dengan nilai *mean absolute deviation (MAD)* sebesar 0.0380, *mean square error (MSE)* sebesar 0.0023, dan nilai *Root Mean Square Error (RMSE)* sebesar 0.0481.

**Kata kunci:** *Inflasi, neural network backpropagation, multiple linear regression, mean square error.*

## 1. PENDAHULUAN

“Inflasi adalah kenaikan harga barang dan jasa secara umum dimana barang dan jasa tersebut merupakan kebutuhan pokok masyarakat atau turunnya daya jual mata uang suatu negara. Kestabilan inflasi merupakan prasyarat bagi pertumbuhan ekonomi yang berkesinambungan yang pada akhirnya memberikan manfaat bagi peningkatan kesejahteraan masyarakat. Pentingnya pengendalian inflasi didasarkan pada pertimbangan bahwa inflasi yang tinggi dan tidak stabil memberikan dampak negatif kepada kondisi sosial ekonomi masyarakat”[1].

Penelitian mengenai peramalan inflasi di suatu negara mendapatkan perhatian yang positif bagi peneliti makroekonomi. Sebagian besar bank sentral menggunakan inflasi sebagai salah satu pertimbangan untuk mengambil kebijakan moneter. Kebijakan moneter diambil dengan pertimbangan nilai inflasi yang akan datang. Nilai inflasi sekarang, merupakan hasil dari kebijakan yang lalu, mungkin hanya memberikan informasi yang samar-samar. Bagi pemerintah, peramalan inflasi merupakan jembatan penghubung untuk mengetahui nilai inflasi yang akan datang. Penelitian ini merupakan pengembangan peramalan inflasi di Indonesia yang dapat memberikan input bagi Bank Indonesia sebagai pertimbangan pengambilan kebijakan.

Pada penelitian ini akan digunakan metode prediksi *neural network backpropagation* dan *multiple linear regression*, untuk memprediksi tingkat inflasi bulanan dan membandingkan metode manakah yang terbaik dari kedua metode tersebut. Data yang penulis gunakan adalah data tingkat inflasi bulanan di indonesia yang dikeluarkan oleh Badan Pusat Statistik dan Bank Indonesia.

Kelebihan metode *neural network backpropagation* dan *multiple linear regression* diantaranya melakukan generalisasi dan ekstraksi dari pola data tertentu, mampu mengakuisisi pengetahuan walau tidak ada kepastian, menyelesaikan masalah yang tidak terstruktur dan sulit didefinisikan, dan mampu melakukan perhitungan secara paralel sehingga proses lebih singkat.

## II. KAJIAN LITERATUR

### 1. Data Mining

“*Data mining* adalah rangkaian proses untuk menggali nilai tambah berupa informasi yang belum terekplorasi dari sebuah basis data, melakukan eksplorasi dengan cara-cara tertentu untuk memanipulasi data menjadi informasi yang

<sup>1</sup> Jurusan Teknik Komputer AMIK BSI Jakarta, Jln. R.S Fatmawati no. 24 Pondok Labu Jakarta Selatan (tel: 021-7504878 fax: 021-7313790: e-mail: [amrin.ain@bsi.ac.id](mailto:amrin.ain@bsi.ac.id))

lebih berharga dengan cara mengekstraksi dan mengenali pola penting dari basis data” [2]. “*Data mining* adalah perpaduan dari ilmu statistik, kecerdasan buatan, dan penelitian bidang *database*” [3]. “Nama *data mining* berasal dari kemiripan antara pencarian informasi yang bernilai dari *database* yang besar dengan menambang sebuah gunung untuk sesuatu yang bernilai” [4].

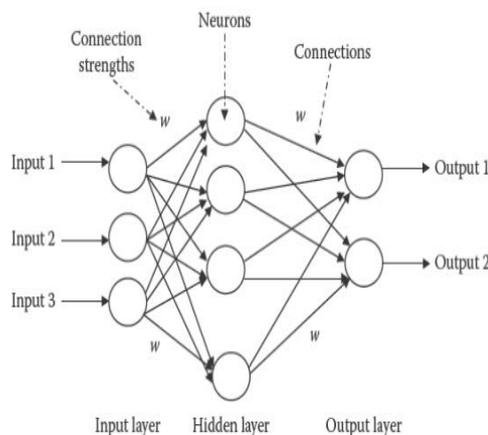
“Data Mining merupakan teknologi baru yang sangat berguna untuk membantu perusahaan-perusahaan menemukan informasi yang sangat penting dari gudang data mereka. Beberapa aplikasi data mining fokus pada prediksi, mereka meramalkan apa yang akan terjadi dalam situasi baru dari data yang menggambarkan apa yang terjadi di masa lalu” [5].

## 2. Neural Network

“*Neural network* atau jaringan syaraf tiruan adalah merupakan salah satu representasi buatan dan otak manusia yang selalu mencoba mensimulasikan proses pembelajaran pada otak manusia. Istilah buatan disini digunakan karena jaringan syaraf ini diimplementasikan dengan menggunakan program komputer yang mampu menyelesaikan sejumlah proses perhitungan selama proses pembelajaran. *Neural network* adalah satu set unit *input/output* yang terhubung dimana tiap relasinya memiliki bobot”[6].

“*Neural Network* dimaksudkan untuk mensimulasikan perilaku sistem biologi susunan syaraf manusia, yang terdiri dari sejumlah besar unit pemroses yang disebut *neuron*, yang beroperasi secara paralel”[7]. “*Neuron* mempunyai relasi dengan *synapse* yang mengelilingi *neuron-neuron* lainnya. Susunan syaraf tersebut dipresentasikan dalam *neural network* berupa graf yang terdiri dari simpul (*neuron*) yang dihubungkan dengan busur, yang berkorespondensi dengan *synapse*. Sejak tahun 1950-an, *neural network* telah digunakan untuk tujuan prediksi, bukan hanya klasifikasi tapi juga untuk regresi dengan atribut target kontinu” [8].

“*Neural network* terdiri dari dua lapisan atau lebih, meskipun sebagian besar jaringan terdiri dari tiga lapisan : lapisan input, lapisan tersembunyi, dan lapisan output” [9]. “Pendekatan *neural network* dimotivasi oleh jaringan saraf biologis. Secara kasar, *neural network* adalah satu set terhubung input/output unit, dimana masing-masing sambungan memiliki berat yang terkait dengannya. *Neural network* memiliki beberapa ciri yang membuat mereka populer untuk *clustering*. Pertama, *neural network* adalah arsitektur pengolahan *inheren paralel* dan terdistribusi. Kedua, *neural network* belajar dengan menyesuaikan bobot interkoneksi dengan data, Hal ini memungkinkan *neural network* untuk "menormalkan" pola dan bertindak sebagai fitur (atribut) *extractors* untuk kelompok yang berbeda. Ketiga, *neural network* memproses vektor numerik dan membutuhkan pola objek untuk diwakili oleh fitur kuantitatif saja” [10].



Sumber: Shukla et al. (2010)

Gambar 1  
Arsitektur Neural Network

## 3. Algoritma Neural Network Backpropagation

“*Backpropagation* merupakan salah satu algoritma pembelajaran dalam jaringan syaraf tiruan. Proses pembelajaran dalam *backpropagation* dilakukan dengan penyesuaian bobot-bobot jaringan syaraf tiruan dengan arah mundur berdasarkan nilai *error* dalam proses pembelajaran (Kusrini, 2009). Penemuan algoritma *backpropagation* untuk *multilayer perceptron (MLP)*, merupakan metode yang sistematis untuk *training* sehingga bisa dilakukan dan lebih efisien. Algoritma *backpropagation* berasal dari *learning rule* Widrow dan Hoff, disusun oleh Werbos (1974), dibuat oleh Parker (1985), Rumelhart Hinton, Williams (Rumelhart dan Williams, 1986) dan peneliti lainnya” [11].

“Algoritma pelatihan *backpropagation* terdiri dari dua tahapan yaitu *feedforward* dan *backpropagation* dari galatnya. Langkah pembelajaran dalam algoritma *backpropagation* adalah sebagai berikut” [6]:

- Inisialisasi bobot (ambil bobot awal dengan nilai random yang cukup kecil).
- Kerjakan langkah-langkah berikut selama kondisi berhenti bernilai FALSE:
  - 1) Untuk tiap-tiap pasangan elemen yang akan dilakukan pembelajaran, kerjakan:
 

*Feedforward*:

    - a. Tiap-tiap unit input ( $X_i, i=1,2,3,\dots,n$ ) menerima sinyal  $x_i$  dan meneruskan sinyal tersebut ke semua unit pada lapisan yang ada di atasnya (lapisan tersembunyi).
    - b. Tiap-tiap unit tersembunyi ( $Z_j, j=1,2,3,\dots,p$ ) menjumlahkan sinyal-sinyal input terbobot:
 
$$z\_in_j = v0_j + \sum x_i v_{ij} \quad (1)$$
 Gunakan fungsi aktivitas untuk menghitung sinyal outputnya:
 
$$z_j = f(z\_in_j) \quad (2)$$

Kirimkan sinyal tersebut ke semua unit dilapisan atasnya (unit-unit output)

- c. Tiap-tiap unit output ( $Y_k, k=1,2,\dots, m$ ) menjumlah sinyal-sinyal input terbobot

$$y\_in_k = w_{0k} + \sum z_j w_{jk} \quad (3)$$

Gunakan fungsi aktivitas untuk menghitung sinyal output:

$$y_k = f(y\_in_k) \quad (4)$$

Dan kirimkan sinyal tersebut ke semua unit dilapisan atasnya (unit-unit output).

#### Backpropagation

- d. Tiap-tiap unit output ( $Y_k, k= 1,2, \dots, m$ ) menerima target pola yang berhubungan dengan pola input pembelajaran, hitung informasi errornya:

$$\delta_k = (t_k - y_k) f'(y - in_k) \quad (5)$$

Kemudian hitung koreksi bobot (yang nanti akan digunakan untuk memperbaiki nilai  $w_{jk}$ ):

$$\Delta w_{jk} = \alpha \delta_k z_j \quad (6)$$

Hitung juga koreksi bias (yang nantinya akan digunakan untuk memperbaiki nilai  $w_{0k}$ ):

Kirimkan  $\delta_k$  ini ke unit-unit yang ada dilapisan bawahnya.

- e. Tiap-tiap unit tersembunyi ( $Z_j, j=1,2,3,\dots,p$ ) menjumlahkan delta inputnya (dari unit-unit yang berada pada lapisan di atasnya):

$$\delta\_in_j = \delta_k w_{kj} \quad (7)$$

Kalikan nilai ini dengan turunan dari fungsi aktivasi untuk menghitung informasi error:

$$\delta_j = \delta\_in_j f'(z\_in_j) \quad (8)$$

Kemudian hitung koreksi bobot untuk memperbaiki nilai  $v_{ij}$ :

$$\Delta v_{ij} = \alpha \delta_j x_i \quad (9)$$

Hitung juga koreksi bias untuk memperbaiki nilai  $v_{0j}$ :

$$\Delta v_{0j} = \alpha \delta_j \quad (10)$$

- f. Tiap-tiap unit output ( $Y_k, k = 1,2,.. m$ ) memperbaiki bias dan bobotnya ( $j = 0,1,2,\dots p$ )

$$w_{jk}(\text{baru}) = w_{jk}(\text{lama}) + \Delta w_{jk} \quad (11)$$

Tiap-tiap unit tersembunyi ( $Z_j, j = 1,2,\dots, p$ ) memperbaiki bias dan bobotnya ( $i=0,1,2, \dots n$ ).

$$v_{ij}(\text{baru}) = v_{ij}(\text{lama}) + \Delta v_{ij} \quad (12)$$

#### 2) Tes kondisi berhenti

#### 4. Multiple Linear Regression

“Analisa *Multiple Linear Regression* atau dikenal regresi linier ganda digunakan oleh peneliti, bila peneliti bermaksud meramalkan bagaimana keadaan (naik turunnya) variabel dependen, bila dua atau lebih variabel independen sebagai faktor prediktor dimanipulasi (dinaik turunkan nilainya). Bentuk umum persamaan regresi linier ganda sebagai berikut” [12]:

$$Y = a + b_1 X_1 + b_2 X_2 + \dots + b_n X_n \quad (13)$$

### III. METODE PENELITIAN

#### a. Data Primer

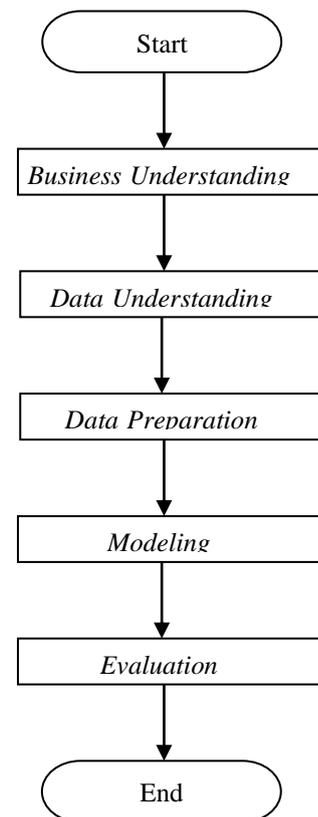
Data primer adalah data yang dikumpulkan langsung oleh peneliti dari responden, dan bukan berasal dari pengumpulan data yang pernah dilakukan sebelumnya. Data primer adalah data yang diperoleh dari sumber-sumber asli. Sumber asli disini diartikan sebagai sumber pertama darimana data tersebut diperoleh.

#### b. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang telah diolah dari data primer. Contoh: data kependudukan yang dikeluarkan oleh Badan Pusat Statistik (BPS). Pada penelitian ini penulis menggunakan data sekunder, yaitu data inflasi bulanan indonesia menurut kelompok pengeluaran tahun 2006–2015 yang dikeluarkan oleh BPS lewat website resminya ([www.bps.go.id](http://www.bps.go.id), 2015). Jenis data sekunder yang lain pada penelitian ini adalah semua pustaka dan laporan penelitian yang telah dilakukan baik dalam bentuk jurnal maupun kumpulan seminar nasional yang berhubungan dengan peramalan tingkat inflasi.

#### c. Tahap Penelitian

“Terdapat beberapa tahap dalam pengolahan data eksperimen, pada penelitian ini menggunakan model Cross-Standard Industry for Data Mining (CRISP-DM)” [10], yaitu seperti terlihat pada diagram di bawah ini:



Sumber: Sumathi (2006)

Gambar 2.  
Diagram Tahap Penelitian

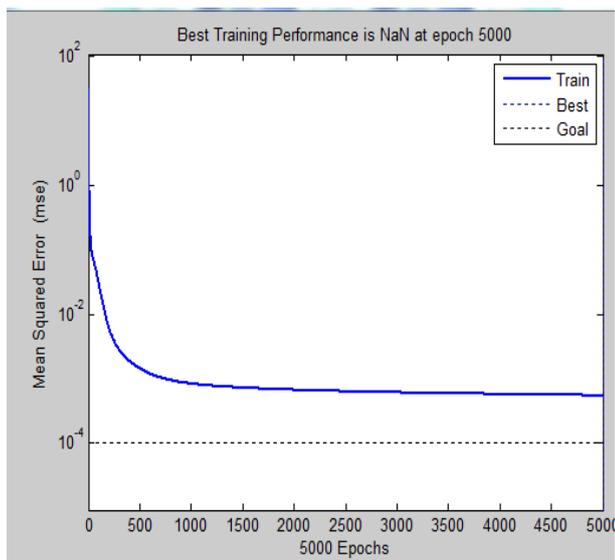
### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. *Neural Network Backpropagation*

Data yang diperoleh untuk penelitian ini sebanyak 118 record, dimana 80% dari data tersebut sebagai data training, dan 20% dari data sebagai data testing. Variabel input pada penelitian ini terdiri dari tujuh variabel, yaitu: 1). Inflasi Makanan, 2). Inflasi Makanan Jadi, Minuman, Rokok, dan Tembakau, 3). Inflasi Perumahan, Air, Listrik, Gas, dan Bahan Bakar, 4). Inflasi Sandang, 5). Inflasi Kesehatan, 6). Inflasi Pendidikan, Rekreasi, dan Olahraga, 7). Inflasi Transpor, Komunikasi, dan Jasa Keuangan, Sedangkan variabel output adalah variabel Inflasi Umum. Perangkat lunak yang digunakan untuk menganalisa adalah *matlab* versi 7.7.

Proses pelatihan jaringan syaraf tiruan menggunakan 80% dari total data, pada proses ini akan dilakukan pelatihan dengan arsitektur neural network yang berbeda-beda. Setiap arsitektur neural network akan menghasilkan bobot pelatihan yang terakhir yang akan digunakan sebagai bobot awal saat melakukan pengujian.

Hasil pelatihan oleh *matlab* versi 7.7 untuk arsitektur jaringan 7-15-1 diperlihatkan oleh gambar di bawah ini:



Sumber: Hasil Percobaan Menggunakan *Matlab* 7.7

Gambar 3.

Mean Square Error dengan arsitektur Jaringan 7-15-1

Mencari network terbaik dilakukan dengan cara mengubah jumlah neuron/node pada lapisan tersembunyi secara *trial and error*, maka di dapatkan konfigurasi terbaik. Berikut tabel *Mean Square Error* (MSE) dari beberapa variasi jaringan yang dilatih menggunakan *matlab* versi 7.7 pada data training dengan maximal epoch (iterasi) = 5000, learning rate ( $\alpha$ ) = 1, momentum = 0.8, dan target error = 0.0001:

Berdasarkan tabel 1, maka didapatkan konfigurasi jaringan terbaik sebagai berikut:

1. Jumlah neuron lapisan input = 7
2. Jumlah neuron lapisan tersembunyi = 15

3. Jumlah neuron lapisan output = 1
- Dengan nilai MSE sebesar 0,000540.

Arsitektur jaringan terbaik yang didapat saat pelatihan di atas akan digunakan sebagai arsitektur jaringan untuk mencari prediksi tingkat inflasi pada data testing. Bobot awal pada data testing adalah bobot terakhir saat pelatihan dari arsitektur jaringan terbaik.

Tabel 1.

Hasil Pelatihan Arsitektur Jaringan	
Arsitektur Jaringan	MSE
7-1-1	0,00142
7-2-1	0,000745
7-3-1	0,000974
7-4-1	0,000568
7-5-1	0,000668
7-10-1	0,000680
<b>7-15-1</b>	<b>0,000540</b>
7-20-1	0,00142
7-25-1	0,00132
7-30-1	0,292

Sumber: Hasil Percobaan Menggunakan *Matlab* 7.7

Hasil peramalan inflasi di Indonesia dengan metode Neural Network Backpropagation menggunakan *matlab* versi 7.7 pada data testing diperlihatkan pada tabel di bawah ini:

Tabel 2.

Prediksi Inflasi Bulanan Indonesia dengan NN Backpropagation

Tahun/Bulan	Real	Prediksi	error
<b>2014</b> Januari	1.0700	1.1707	-0.1007
Pebruari	0.2600	0.2973	-0.0373
Maret	0.0800	0.0814	-0.0014
April	-0.0200	-0.0691	0.0491
Mei	0.1600	0.1484	0.0116
Juni	0.4300	0.4665	-0.0365
Juli	0.9300	1.0043	-0.0743
Agustus	0.4700	0.4668	0.0032
September	0.2700	0.2321	0.0379
Oktober	0.4700	0.4765	-0.0065
Nopember	1.5000	1.5511	-0.0511
Desember	2.4600	2.2157	0.2443
<b>2015</b> Januari	-0.2400	-0.167	-0.0730
Pebruari	-0.3600	-0.444	0.0840
Maret	0.1700	0.1281	0.0419
April	0.3600	0.1502	0.2098
Mei	0.5000	0.5417	-0.0417
Juni	0.5400	0.5951	-0.0551
Juli	0.9300	0.9644	-0.0344
Agustus	0.3900	0.398	-0.0080
September	-0.0500	-0.0316	-0.0184
Oktober	-0.0800	-0.1285	0.0485

Sumber: Hasil Pengujian Menggunakan *Matlab* 7.7

2. *Multiple Linear Regression*

Variabel input pada metode *multiple linear regression* sama dengan metode *neural network backpropagation* terdiri

dari tujuh variabel, yaitu: 1). Inflasi Makanan, 2). Inflasi Makanan Jadi, Minuman, Rokok, dan Tembakau, 3). Inflasi Perumahan, Air, Listrik, Gas, dan Bahan Bakar, 4). Inflasi Sandang, 5). Inflasi Kesehatan, 6). Inflasi Pendidikan, Rekreasi, dan Olahraga, 7. Inflasi Transpor, Komunikasi, dan Jasa Keuangan, Sedangkan variabel output adalah variabel Inflasi Umum. Perangkat lunak yang digunakan untuk menganalisa adalah SPSS versi 17.0. Dengan menggunakan *spss versi 17.0* tersebut diperoleh hasil pelatihan data training menghasilkan model persamaan regresi linier ganda sebagai berikut:

$$Y = 0,241X_1 + 0,164X_2 + 0,271X_3 + 0,07X_4 + 0,040X_5 + 0,060X_6 + 0,169X_7 - 0,010$$

Model regresi linier ganda tersebut kemudian diterapkan pada data testing. Hasilnya seperti diperlihatkan oleh tabel berikut ini:

Tabel 3.  
Prediksi Inflasi Bulanan Indonesia dengan Multiple Linear Regression

Tahun/Bulan	Real	Prediksi	error	
2014	Januari	1.0700	1.17	-0.0973
	Pebruari	0.2600	0.28	-0.0200
	Maret	0.0800	0.07	0.0112
	April	-0.0200	-0.08	0.0560
	Mei	0.1600	0.14	0.0219
	Juni	0.4300	0.46	-0.0297
	Juli	0.9300	0.99	-0.0643
	Agustus	0.4700	0.46	0.0063
	September	0.2700	0.24	0.0287
	Oktober	0.4700	0.48	-0.0122
2015	Nopember	1.5000	1.50	0.0012
	Desember	2.4600	2.51	-0.0544
	Januari	-0.2400	-0.12	-0.1167
	Pebruari	-0.3600	-0.38	0.0175
	Maret	0.1700	0.15	0.0212
	April	0.3600	0.28	0.0796
	Mei	0.5000	0.53	-0.0283
	Juni	0.5400	0.58	-0.0433
	Juli	0.9300	0.95	-0.0218
	Agustus	0.3900	0.40	-0.0130
September	-0.0500	-0.09	0.0382	
Oktober	-0.0800	-0.13	0.0534	

Sumber: Hasil Pengujian Menggunakan *spss 17.0*

### 3. Perbandingan Performa Model dan Grafik Model

#### a. Performa Model

untuk mengukur ketepatan dan keakuratan model prediksi inflasi bulanan di Indonesia ditentukan dengan menghitung nilai *Mean Square Error* (MSE), *Root Mean Square Error* (RMSE), dan *Mean Absolute Deviation* (MAD). Perbandingan dari kedua model diperlihatkan oleh tabel di bawah ini:

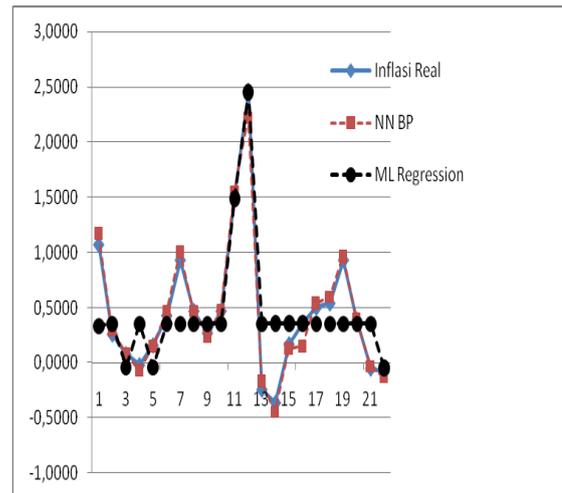
Tabel 4. Perbandingan Performa Model		
Model	NN Backpropagation	Multiple Linear Regression
MAD	0.0577	0.0380
MSE	0.0069	0.0023
RMSE	0.0830	0.0481

MAD	0.0577	0.0380
MSE	0.0069	0.0023
RMSE	0.0830	0.0481

Tabel di atas memperlihatkan bahwa metode *multiple linear regression* lebih baik dibandingkan dengan metode *neural network backpropagation* dalam meramal inflasi bulanan indonesia.

#### b. Grafik Performa Model

Untuk grafik performa model jaringan *neural network* struktur *backpropagation* dan *fuzzy logic mamdani* diperlihatkan oleh gambar di bawah ini:



Gambar 4.

Perbandingan Antara *Neural Network Backpropagation* dan *Multiple Linear Regression*

## V. KESIMPULAN

Berdasarkan analisis data yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

1. Performa model *neural network backpropagation* dalam meramal tingkat inflasi bulanan indonesia menghasilkan tingkat akurasi dengan nilai MAD sebesar 0.0577, MSE 0.0069, dan nilai RMSE sebesar 0.0830.
2. Performa model *multiple linear regression* dalam meramal tingkat inflasi bulanan indonesia menghasilkan tingkat akurasi dengan nilai MAD sebesar 0.0380, MSE 0.0023, dan nilai RMSE sebesar 0.0481.
3. Performa model *multiple linear regression* lebih baik dibandingkan dengan *neural network backpropagation* dalam meramal tingkat inflasi bulanan indonesia.

## REFERENSI

- [1] Badan Pusat Statistik (BPS). 2015. Inflasi, <[http://www.bps.go.id/aboutus.php?id\\_subyek=03&tabe1=1&fl=2](http://www.bps.go.id/aboutus.php?id_subyek=03&tabe1=1&fl=2)> Diunduh pada tanggal 03 Desember 2015.
- [2] Han, J.,&Kamber, M. (2006).*Data Mining Concept and Tehniques*.San Fransisco: Morgan Kauffman.

- [3] Gorunescu, Florin (2011). *Data Mining: Concepts, Models, and Techniques*. Verlag Berlin Heidelberg: Springer.
- [4] Sumathi, & S., Sivanandam, S.N. (2006). *Introduction to Data Mining and its Applications*. Berlin Heidelberg New York: Springer.
- [5] Witten, I. H., Frank, E., & Hall, M. A. (2011). *Data Mining: Practical Machine Learning and Tools*. Burlington: Morgan Kaufmann Publisher.
  
- [6] Kusumadewi, Sri (2010). Pengantar Jaringan Syaraf Tiruan. Yogyakarta. Teknik Informatika FT UIL.
- [7] Alpaydin, Ethem. (2010). *Introduction to Machine Learning*. London: The MIT Press.
- [8] Vercellis, Carlo (2009). *Business Intelligent: Data Mining and Optimization for Decision Making*. Southern Gate, Chichester, West Sussex: John Willey & Sons, Ltd..
- [9] Larose, D. T. (2005). *Discovering Knowledge in Data*. New Jersey: John Willey & Sons, Inc.
- [10] Shukla, A., Tiwari, R., & Kala, R. (2010). Real Life Applications of Soft Computing. United States of America on: Taylor and Francis Group, LLC.
  
- [11] Maimon, Oded&Rokach, Lior.(2005). *Data Mining and Knowledge Discovey Handbook*. New York: Springer.
- [12] Sugiyono, (2009). *Metode Penelitian Bisnis*. Bandung: Alfabeta.

# SEGMENTASI JARINGAN DENGAN MENGGUNAKAN VIRTUAL LOCAL AREA NETWORK (STUDY KASUS PT. JALUR NUGRAHA EKAKURIR)

Muhammad Haqqi<sup>1</sup>, Mohammad Badrul<sup>2</sup>

**Abstract**—PT.Jalur Nugraha Ekakurir (PT.JNE) is a company specializing in delivery services, using internet connection throughout the branches, nation wide. The computer network in PT.JNE includes WAN (Wire Area Network). PT.JNE has an online application named ORION, which updates all the information about item delivery from the main office, branch, agent and VPN access of PT.JNE. All of them are connected to the server located in the S. Parman office. PT.JNE with its main office in Tomang II has several departments. Among them are: Customer Service, Cash Counter, Accounting Billing, GA, Sales Marketing, HRD, etc. All of them are equipped with approximately 200 units of Personal Computers. All of those computers have access to the internet and the ORION application. If all of those computers are using the internet and the ORION application at the same time, there will be package crash. Virtual Local Area Network (VLAN) can provide a solution to that problem, VLAN will reduce the load that happens oftenly, especially in the main office.

**Intisari**—PT.Jalur Nugraha Ekakurir (PT.JNE) merupakan perusahaan yang bergerak dibidang jasa pengiriman, dimana jaringan internet saling terkoneksi satu dengan yang lainnya. Jaringan komputer PT.JNE sudah mencakup WAN (Wire Area Network). PT.JNE memiliki aplikasi online (ORION) yang selalu meng-update informasi pengiriman barang ke kantor pusat, cabang, agen serta akses VPN PT.JNE. Semua terhubung ke server yang berlokasi dikantor S Parman. PT.JNE yang berkantor pusat di Tomang II ini memiliki beberapa departemen diantaranya Customer Service, Cash Counter, Accounting, Billing, GA, Sales Marketing, HRD, dll dengan jumlah komputer sekitar 200 unit PC. Seluruh komputer tersebut terakses ke internet dan aplikasi ORION, yang apabila jaringan internet dan aplikasi ORION tersebut diakses secara bersamaan maka akan terjadinya tumbukan

paket data. Virtual Local Area Network (VLAN) bisa memberikan solusi atas permasalahan tersebut, VLAN akan mengurangi load yang sering terjadi, terutama dikantor pusat.

**Kata Kunci:** wide area network, jaringan, Vlan

## I. PENDAHULUAN

Penggunaan teknologi jaringan komputer sebagai media komunikasi data sampai saat ini semakin berkembang. Kebutuhan atas penggunaan bersama resources yang ada dalam jaringan baik software maupun hardware telah mengakibatkan timbulnya berbagai pengembangan teknologi jaringan itu sendiri. Sejalan dengan tingginya pengguna jaringan yang berharap maksimal terhadap efisiensi kerja bahkan sampai tingkat keamanan jaringan komputer itu sendiri, hal inilah yang membuat berbagai pihak yang bergelut dibidang jaringan berusaha menyempurnakan jaringan itu sendiri. Dengan memanfaatkan berbagai teknik khususnya teknik subnetting dan penggunaan hardware yang lebih baik (antara lain switch).

PT. Jalur Nugraha Ekakurir (JNE) merupakan perusahaan yang bergerak dibidang jasa pengiriman dimana kantor cabangnya tersebar disetiap kecamatan dengan jaringan komputer yang sudah mencakup wilayah nasional atau biasa disebut Wide Area Network (WAN) dengan jumlah komputer kantor pusat kurang lebih 200 unit komputer. Oleh karena jumlah komputer yang banyak itu jaringan dilokasi sering mengalami load data, kehilangan data penting, ip config, karena menghubungkan tiap-tiap komputer tersebut dengan switch disatu segmen dan gedung yang sama. Walaupun switch dapat membagi collision domain, namun dia tidak bisa membagi broadcast domain. Alhasil semua komputer yang ada pada jaringan dapat menerima paket broadcast yang dikirim, apabila banyak yang melakukan broadcast pada jaringan maka jaringan akan menjadi slow dan ada kemungkinan down jika melebihi kapasitasnya.

Penelitian ini bertujuan untuk mensegmentasi jaringan. Dengan memperhatikan peralatan yang ada, VLAN dipilih sebagai solusi untuk memecahkan masalah tersebut [1]. VLAN diklasifikasikan berdasarkan metode (tipe) yang digunakan, baik menggunakan port, MAC address semua

<sup>1</sup>Prodi Teknik Informatika STMIK Nusa Mandiri Jl. Damai No. 8 Warung Jati Barat (Margasatwa) Jakarta Selatan. Telp. (021) 78839513 Fax. (021) 78839421

<sup>2</sup>Sistem Informasi STMIK Nusa Mandiri Jakarta, Jl. Damai No. 8 Warung Jati Barat (Margasatwa) Jakarta Selatan. Telp. (021) 78839513 Fax. (021) 78839421, E-mail: [muhammad.haqqi@gmail.com](mailto:muhammad.haqqi@gmail.com); [mohammad.mbl@nusamandiri.ac.id](mailto:mohammad.mbl@nusamandiri.ac.id)

informasi yang mengandung pengalamatan suatu VLAN disimpan dalam suatu *database*, jika penandaannya berdasarkan port yang digunakan maka *database* harus mengindikasikan port-port yang digunakan oleh VLAN. Untuk mengaturnya maka biasanya digunakan *switch* yang *manageable* atau yang bisa diatur. *Switch* inilah yang bertanggung jawab menyimpan semua informasi dan konfigurasi suatu VLAN dan dipastikan semua *switch* memiliki informasi yang sama. *Switch* akan menentukan kemana data-data akan diteruskan dan sebagainya. atau dapat pula digunakan suatu *software* pengalamatan yang berfungsi mencatat/menandai suatu VLAN beserta *workstation* yang dimana untuk menghubungkan antar VLAN dibutuhkan router.

*Virtual Local Area Network* atau dikenal dengan VLAN merupakan fungsi logik dari sebuah perangkat jaringan, dimana fungsi logik ini mampu membagi jaringan LAN yang secara fisik tersambung dalam suatu jaringan global ke dalam beberapa jaringan yang bersifat *virtual*. Dengan menggunakan VLAN maka administrator jaringan dapat lebih mudah mengelompokkan *workstation* didalam jaringan berdasarkan fungsinya tanpa dibatasi oleh lokasi fisik *workstation* tersebut". VLAN memiliki kemampuan seperti router yang dapat membagi *broadcast* domain. VLAN secara fisik mungkin terlihat seperti satu jaringan saja, dimana semua terkoneksi ke *switch*. Namun secara *logical* mereka dipisahkan kedalam bagian-bagian kecil (bisa dibagi menurut departemen masing-masing) [2].

## II. KAJIAN LITERATUR

Jaringan komputer sangat membantu fungsi kerja dari suatu perusahaan dan dapat menghemat waktu, anggaran dan lain sebagainya. Penelitian yang membahas tentang teknologi dan pemanfaatan Virtual Local Area Network sudah pernah dibahas oleh beberapa peneliti. Virtual Local Area Network dipilih sebagai cara segmentasi jaringan Cyber Campus Laboratory, Virtual Local Area Network dapat melakukan pembuatan network pada peralatan di jaringan yang sama[1]. Teknologi Virtual Local Area Network dapat membantu mengautentifikasi dan memindahkan klien antar sub jaringan (VLAN) di suatu jaringan[2].

Jaringan komputer adalah sebuah sistem yang terdiri dari atas komputer, *software* dan perangkat jaringan lainnya yang bekerja bersama-sama untuk mencapai suatu tujuan yang sama [3]. Jaringan Komputer merupakan kumpulan dari beberapa komputer yang dihubungkan satu dengan lainnya dengan menggunakan *protocol* komunikasi, jaringan ini memerlukan media transisi tertentu untuk dapat saling berbagi komunikasi, program dan penggunaan bersamaan dengan perangkat keras." Prinsip dasar jaringan komputer adalah terjadinya komunikasi 2 arah antara pengirim dan penerima informasi.

Agar dapat mencapai tujuan yang sama, setiap bagian dari jaringan komputer meminta dan memberikan layanan (*service*). Pihak yang meminta atau menerima layanan disebut pelayan klien (*client*) dan yang memberikan atau mengirim layanan disebut pelayan (server). Arsitektur ini disebut dengan

sistem *client server*, dan digunakan pada hampir seluruh aplikasi jaringan komputer.

Jaringan terdiri dari komputer, *peripheral* dan peralatan penunjang lain yang saling berhubungan satu dengan yang lain untuk dapat digunakan secara bersama-sama atau dapat pula berdiri sendiri. Jumlah peralatan yang dihubungkan dapat bervariasi dari dua sampai beberapa ratus unit. Dimana setiap peralatan yang saling di hubungkan tersebut, didalam pengertian *Network* disebut *Node*.

Jika dilihat berdasarkan luas area yang dapat dijangkau atau dilayani jaringan Komputer terbagi menjadi 3 jenis yaitu LAN, MAN dan WAN[4].

### A. Klasifikasi Jaringan Komputer

#### 1. LAN

LAN adalah jaringan komputer yang jaringannya hanya mencakup wilayah kecil, seperti jaringan komputer kampus, gedung, kantor, dalam rumah, sekolah atau yang lebih kecil [3]. Saat ini, kebanyakan LAN berbasis pada teknologi IEEE 802.3 *Ethernet* menggunakan perangkat *switch*, yang mempunyai kecepatan transfer data 10, 100, atau 1000 Mbit/s[6]. selain teknologi *Ethernet*, saat ini teknologi 802.11b (atau biasa disebut *Wifi*) juga sering digunakan untuk membentuk LAN dengan teknologi *Wifi* biasa disebut *hotspot*

#### 2. MAN

MAN adalah sebuah jaringan komputer besar yang mencangkup sebuah kota atau sebuah kampus besar[6]. MAN biasanya merupakan gabungan dari LAN yang menggunakan teknologi *backbone* berkecepatan tinggi dan menyediakan layanan ke jaringan yang lebih besar seperti WAN dan *Internet*[7]. *Metropolitan Area Network* (MAN) suatu jaringan dalam suatu kota dengan transfer data berkecepatan tinggi, yang menghubungkan berbagai lokasi seperti kampus, perkantoran, pemerintahan, dan sebagainya[4]. Jaringan MAN adalah gabungan dari beberapa LAN. Jangkauan dari MAN ini antara 10 hingga 50 km, MAN ini merupakan jaringan yang tepat untuk membangun jaringan antara kantor-kantor dalam suatu kota antara pabrik/instansi dan kantor pusat yang berada dalam jangkauannya, prinsip sama dengan LAN, hanya saja jarak lebih luas, yaitu 10-50 km.

#### 3. WAN

WAN meliputi area geografi yang lebih luas lagi, yang meliputi suatu negara atau dunia. WAN digunakan untuk menghubungkan banyak LAN yang secara geografis terpisah. WAN dibuat dengan cara menghubungkan LAN menggunakan layannan seperti *Leased Line*, dial-up, satelit atau layanan paket *carrier*[5]. Umumnya jaringan ditempatkan pada banyak lokasi yang berbeda [6]. Dengan WAN, sekolah yang ada di Yogyakarta dapat berkomunikasi dengan sekolah yang ada di Munchen Jerman dalam beberapa menit saja tanpa mengeluarkan biaya yang banyak. *Wide Area Network* (WAN) merupakan jaringan komputer yang mencakup area yang besar sebagai contoh yaitu jaringan komputer antar wilayah, kota, atau bahkan negara, atau dapat didefinisikan juga sebagai jaringan komputer yang membutuhkan router dan saluran komunikasi publik[3]. WAN

digunakan untuk menghubungkan jaringan lokal yang satu dengan jaringan lokal yang lain, sehingga pengguna atau komputer di lokasi yang satu dapat berkomunikasi dengan pengguna dan komputer dilokasi yang lain

#### B. Jenis-Jenis Jaringan

Pada dasarnya setiap jaringan komputer ada yang berfungsi sebagai *client* dan juga *server*. Tetapi ada jaringan yang memiliki komputer yang khusus didedikasikan sebagai *server* sedangkan yang lain sebagai *client*. Ada juga yang tidak memiliki komputer yang khusus berfungsi sebagai *server* saja. Karena itu berdasarkan fungsinya maka ada dua jenis jaringan komputer.

##### 1. Client Server

Pada jaringan ini terdapat 1 atau beberapa komputer server maupun menjadi komputer client dan diubah-ubah melalui software jaringan pada protokolnya. Komputer client sebagai perantara untuk dapat mengakses data pada komputer server sedangkan komputer server menyediakan informasi yang diperlukan oleh komputer client[4]. Seiring dengan pertumbuhan jaringan, baik dari segi ukuran maupun trafik, lebih dari satu *server* dalam sebuah jaringan dapat saja digunakan. *Server-server* untuk system jaringan yang besar memiliki fungsi dan tugas masing-masing[5].

##### 2. Peer to peer

Pada jaringan ini tidak ada komputer client maupun komputer server karena semua komputer dapat melakukan pengiriman maupun penerimaan informasi sehingga semua komputer berfungsi sebagai *client* sekaligus *server*[3].

Komputer- komputer yang terdapat dalam jaringan *peer to peer* dapat bertindak sebagai *server* dan juga bertindak sebagai *client*. Jenis jaringan ini juga tidak memiliki *Administrator* yang bertanggung jawab terhadap seluruh jaringan. Masing-masing user bertindak sebagai *Administrator* pada computer yang digunakannya[5]. *User* masing-masing computer dapat menentukan data mana yang diperbolehkan untuk diakses oleh *user* dari computer lain.

*Peer to peer* juga dikenal dengan istilah *workgroup*. Jumlah pengguna dalam sebuah jaringan *peer to peer* biasanya kurang dari 10. Jenis jaringan ini relatif sederhana karena masing-masing computer berfungsi sebagai *server* dan *client* sehingga tidak diperlukan sebuah computer yang bertindak sebagai *server* pusat. Dari sisi biayanya jenis jaringan ini dapat lebih murah dibanding jenis jaringan *client server*.

Jaringan komputer terbentuk dari beberapa komputer yang saling terhubung melalui media komunikasi (kabel/nirkabel) dan beberapa perangkat keras pendukungnya. Cara menghubungkan komputer satu dengan yang lainnya sehingga membentuk jaringan disebut Topologi. Jenis topologi dasar ada 3 yaitu[5]:

##### 1. Topologi Bus

Topologi BUS merupakan topologi jaringan yang paling sederhana. Seluruh komputer terhubung pada satu jalur transmisi induk yang sama, yaitu kabel coaxial. Seluruh aliran informasi ini dan melewati beberapa terminal yang dilaluinya.

Tiap-tiap informasi yang dikirimkan memiliki alamat tujuan yang akan disesuaikan melalui terminal apabila alamat tujuan sesuai maka informasi akan diterima dan diproses, apabila tidak maka informasi akan diabaikan.

##### 2. Topologi Ring

Topologi Ring hampir sama dengan Topologi BUS. Setiap titik terminal dihubungkan kedua titik yang berdekatan, sehingga hubungan antar terminal berlangsung dalam suatu lingkaran tertutup

##### 3. Topologi Star

Pada Topologi STAR, terdapat sebuah terminal pusat (*hub/switch*) yang mengatur dan mengendalikan semua kegiatan komunikasi data. *Traffic* data mengalir dari node ke terminal pusat dan terus ke node (*station*) tujuan. Topologi ini membentuk seperti bintang karena semua komputer di hubungkan ke sebuah hub atau switch dengan kabel UTP, sehingga hub/switch lah pusat dari jaringan dan bertugas untuk mengontrol lalu lintas data, jadi jika komputer 1 ingin mengirim data ke komputer 4, data akan dikirim ke switch dan langsung di kirimkan ke komputer tujuan tanpa melewati komputer lain. Topologi jaringan inilah yang paling banyak digunakan sekarang karena kelebihanannya lebih banyak.

#### C. Perangkat Keras Jaringan

Ada beberapa perangkat keras yang digunakan untuk penelitian ini antara lain[5]:

##### 1. Modem

Modem berasal dari singkatan Modulator Demodulator. Modulator merupakan bagian yang mengubah sinyal informasi kedalam sinyal pembawa (*carrier*) dan siap untuk dikirimkan, sedangkan Demodulator adalah bagian yang memisahkan sinyal informasi (yang berisi data atau pesan) dari sinyal pembawa yang diterima sehingga informasi tersebut dapat diterima dengan baik [8]. Modem merupakan penggabungan kedua-duanya, artinya modem adalah alat komunikasi dua arah.

##### 2. Router

Router sering digunakan untuk menghubungkan beberapa *network*. Baik *network* yang sama maupun berbeda dari segi teknologinya. Router juga digunakan untuk membagi *network* besar menjadi beberapa buah *subnetwork* (*network-network* kecil). Setiap *subnetwork* seolah-olah “terisolir” dari *network* lain. Hal ini dapat membagi-bagi *traffic* yang akan berdampak positif pada performa *network* [3]. Sebuah router memiliki kemampuan routing. Artinya router secara cerdas dapat mengetahui kemana rute perjalanan informasi (yang disebut *packet*) akan dilewatkan, apakah ditujukan untuk host lain yang satu *network* atau berbeda *network*.

##### 3. Switch/Hub

Switch adalah *bridge* yang memiliki banyak port, sehingga disebut sebagai *multiport bridge*. *Switch* berfungsi sebagai sentral atau konsestrator pada sebuah *network*. *Switch* dapat mempelajari alamat *hardwarehost* tujuan, sehingga informasi berupa data bisa langsung dikirim ke *host* tujuan [3]. hub mirip dengan *switch*, namun hub tidak secerdas *switch*. Jika *switch* mengirim suatu informasi langsung dikirim ke host tujuan, kalau hub mengirim informasi tersebut ke semua *host*.

Kondisi seperti ini menyebabkan beban traffic yang tinggi. Oleh sebab itu, hub biasanya digunakan pada *network* berskala kecil, seperti *network* di Lab.komputer sekolah, warnet dll.

#### 4. Network Interface Card (Nic)

*Network interface card* (NIC) adalah expansion board yang digunakan supaya komputer dapat dihubungkan dengan jaringan.sebagian besar NIC dirancang untuk jaringan, protokol, dan media tertentu. NIC biasa disebut dengan LAN card (*Local Area Network Card*) [8].

#### D. IP Address

*IP Address* merupakan singkatan dari *Internet Protocol Address*, *IP Address* adalah identitas numeric yang diberikan kepada suatu alat seperti komputer, router atau printer yang terdapat dalam suatu jaringan komputer yang menggunakan internet protokol sebagai sarana komunikasi, *IP Address* memiliki dua fungsi yaitu[7] :

1. Sebagai alat identifikasi host atau antarmuka pada jaringan.
2. Sebagai alamat lokasi jaringan.

*IP Address* sendiri memakai system bilangan 32 bit, system ini dikenal dengan nama *Internet Protocol version 4* atau IPv4. Saat ini IPv4 masih ramai digunakan, untuk memudahkan dalam pembagiannya maka *IP Address* dibagi ke dalam kelas-kelas yang berbeda, yaitu sebagai berikut [7]:

##### 1. Kelas A

*IP Address* kelas A terdiri atas 8 bit untuk network ID dan sisanya 24 bit digunakan untuk host ID, sehingga *IP Address* kelas A digunakan untuk jaringan dengan jumlah host sangat besar. Pada bit pertama diberikan angka 0 sampai dengan 127 [7].

##### 2. Kelas B

*IP Address* kelas B terdiri atas 16 bit untuk network ID dan sisanya 16 bit digunakan untuk host ID, sehingga *IP Address* kelas B digunakan untuk jaringan dengan jumlah host tidak terlalu besar. Pada 2 bit pertama, diberikan angka 10 [7].

##### 3. Kelas C

*IP Address* kelas C terdiri atas 24 bit untuk network ID dan sisanya 8 bit digunakan untuk host ID, sehingga *IP Address* kelas C digunakan untuk jaringan berukuran kecil. Kelas C biasanya digunakan untuk jaringan *Local Area Network* atau LAN. Pada 3 bit pertama, diberikan angka 110 [7].

Kelas *IP Address* lainnya adalah D dan E, namun kelas IP D dan E tersebut tidak digunakan untuk alokasi IP secara normal tetapi digunakan untuk *IP multicasting* dan untuk eksperimental [7].

Nilai *subnet mask* berfungsi untuk memisahkan *network ID* dengan *host ID*. *Subnet mask* diperlukan oleh TCP/IP untuk menentukan, apakah jaringan yang dimaksud adalah jaringan lokal atau nonlokal. Untuk jaringan Nonlokal berarti TCP/IP harus mengirimkan paket data melalui sebuah Router. Dengan demikian, diperlukan *address mask* untuk menyaring *IP*

*Address* dan paket data yang keluar masuk jaringan tersebut [7].

Network ID dan host ID didalam *IP Address* dibedakan oleh penggunaan subnet mask. Masing-masing subnet mask menggunakan pola nomor 32-bit yang merupakan *bit groups* dari semua satu (1) yang menunjukkan *network ID* dan semua nol (0) menunjukkan *host ID* dari porsi *IP Address*[5].

#### E. Subnetting

Setiap *host* di jaringan TCP/IP membutuhkan *subnet mask*. *Subnet mask default* digunakan oleh jaringan yang tidak dibagi menjadi beberapa *subnet*. Namun, *subnet mask* tertentu dapat digunakan dan dibagi menjadi beberapa *subnet*. *Subnet mask default* digunakan jaringan TCP/IP yang dibagi menjadi *subnet-subnet*. *Subnet* merupakan *IP Address* yang berjumlah 32bit yang berfungsi sebagai berikut[9] :

1. Memisahkan *IP Address* agar membedakan *network ID* dan *host ID*
2. Menyatakan letak *IP address host*, apakah terletak pada jaringan local atau kah pada jaringan *remote*."

Seluruh bit yang berkaitan dengan *network ID* selalu diset 1, sedangkan seluruh bit yang berkaitan dengan *host ID* diset 0 yang memiliki nilai *decimal* disetiap oktet adalah 255.

### III. METODE PENELITIAN

Dalam memudahkan pembuatan dan pengumpulan data-data yang diperlukan dalam penelitian ini, maka peneliti menggunakan metode penelitian sebagai berikut :

#### 1. Teknik Pengumpulan Data

Teknik yang dilakukan untuk pengumpulan data adalah sebagai berikut :

##### a. Observasi

Penulis melakukan pengamatan langsung mengadakan kunjungan dan menganalisa jaringan komputer yang ada di PT. Jalur Nugraha Ekakurir.

##### b. Wawancara

Untuk mendapatkan informasi atau data yang diperlukan dalam penulisan skripsi ini penulis melakukan wawancara dengan PT. Jalur Nugraha Ekakurir.

##### c. Studi Pustaka

Metode ini merupakan cara untuk mendapatkan data-data secara teoritis sebagai bahan penunjang dalam penyusunan penelitian dengan cara mempelajari, meneliti dan menelaah berbagai literatur-literatur dari perpustakaan maupun dari buku-buku referensinya lainnya, juga dari situs-situs internet yang berkaitan dengan topik penelitian.

#### 2. Analisa Penelitian

Dalam melakukan penelitian, Analisa penelitian yang digunakan penulis terdiri dari analisa kebutuhan, desain, testing dan implementasi berikut penjelasannya:

##### a. Analisa Kebutuhan

Penulis melakukan analisis terhadap hasil dari observasi dan wawancara untuk mengetahui kebutuhan dan permasalahan yang ada pada jaringan perusahaan.

##### b. Desain



Sumber :IT OperationPT. Jalur Nugraha Ekakurir  
Gbr2. Topologi Jaringan PT. Jalur Nugraha Ekakurir

#### 4. Keamanan Jaringan

Keamanan Jaringan dalam jaringan komputer sangat penting dilakukan untuk memonitor akses jaringan dan mencegah penyalahgunaan sumber daya jaringan yang tidak sah. Tugas keamanan jaringan dikontrol oleh administrator jaringan. PT.JNE sudah mengantisipasi resiko jaringan komputer dengan menggunakan FortiGet 1240b dari Fortinet. Sistem kerja alat ini terkoneksi langsung dari ISP dan di *manage* oleh *Firewall* Fortiget untuk diteruskan ke router dan *switch*.

Serta sistem keamanan yang diterapkan pada jaringan yang sedang berjalan, hanya berkisar pada komputer *server* dan komputer klien yang dipasang *software* antivirus *symantec* dan *Microsoft security essential* dan *windows firewall* dari sistem operasi yang digunakan.

Firewall Merupakan suatu sistem proteksi untuk melaksanakan pengawasan lalu lintas paket data yang menuju atau meninggalkan sebuah jaringan komputer sehingga paket data yang telah diperiksa dapat diterima, dan yang terpenting adalah harus dapat mengimplementasikan kebijakan *security* di jaringan (*site security policy*). Jika aksi tertentu tidak diperbolehkan, oleh kebijakan ini, maka *firewall* harus meyakinkan bahwa semua usaha yang mewakili operasi tersebut harus gagal atau digagalkan. Dengan demikian, semua akses ilegal antar jaringan (tidak diotorisasikan) akan ditolak.

Proxy server adalah sebuah komputer server atau program komputer yang dapat bertindak sebagai komputer yang melakukan *request* terhadap *content* dari Internet atau intranet. Proxy Server bertindak sebagai gateway terhadap akses Internet untuk setiap komputer didalam jaringan. Proxy server tidak terlihat oleh komputer klien. Seorang pengguna yang berinteraksi dengan Internet melalui sebuah proxy server tidak akan mengetahui bahwa sebuah proxy server sedang menangani *request* yang dilakukannya. Web server yang menerima *request* dari proxy server akan menginterpretasikan *request-request* tersebut seolah-olah *request* itu datang secara langsung dari komputer klien, bukan dari proxy server. Proxy server juga dapat digunakan untuk mengamankan jaringan pribadi yang dihubungkan ke sebuah jaringan publik (seperti halnya Internet). Proxy server memiliki lebih banyak fungsi daripada router yang memiliki *fitur packet filtering* karena memang proxy server beroperasi pada level yang lebih tinggi dan memiliki kontrol yang lebih menyeluruh terhadap akses jaringan.

Proxy dalam pengertiannya sebagai perantara, bekerja dalam berbagai jenis protokol komunikasi jaringan dan dapat berada pada level-level yang berbeda pada hirarki layer protokol komunikasi jaringan. Suatu perantara dapat saja bekerja pada layer *Data-Link*, layer *Network* dan layer *Transport*, maupun layer Aplikasi dalam hirarki layer komunikasi jaringan menurut OSI. Namun pengertian proxy server sebagian besar adalah untuk menunjuk suatu server yang bekerja sebagai proxy pada layer Aplikasi, meskipun juga akan dibahas mengenai proxy pada level sirkuit. Jaringan

lokal yang terhubung ke jaringan lain atau internet, pengguna tidak langsung berhubungan dengan jaringan luar atau internet tetapi harus melewati suatu *gateway*, yang bertindak sebagai batas antara jaringan lokal dan jaringan luar. *Gateway* ini sangat penting, karena jaringan lokal harus dapat dilindungi dengan baik dari bahaya yang mungkin berasal dari internet, dan hal tersebut akan sulit dilakukan bila tidak ada garis batas yang jelas jaringan lokal dan internet.

*Antivirus* berfungsi untuk mencegah penyebaran *virus* yang datangnya dari *client*. Penyebaran ini pada umumnya berasal dari pertukaran data melalui USB *flashdisk* atau media penyimpanan lainnya.

#### B. Jaringan Usulan

Pembahasan ini penulis akan membahas tentang manajemen jaringan usulan, topologi jaringan usulan, skema jaringan dan keamanan jaringan, Rancangan Aplikasi, Manajemen Jaringan, keamanan jaringan, Pengujian Jaringan Awal, Pengujian Jaringan Akhir yang penulis usulkan pada PT. Jalur Nugraha Ekakurir.

##### 1. Manajemen jaringan Usulan

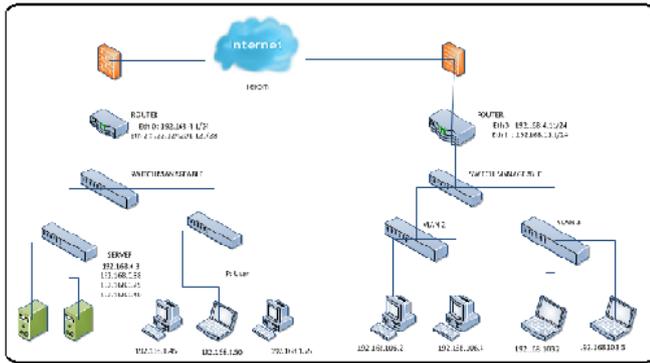
Jaringan komputer PT.JNE sudah mencakup WAN (*Wire Area Network*). PT.JNE memiliki aplikasi *online* (ORION) yang selalu meng-*update* informasi pengiriman barang ke kantor pusat, cabang, agen serta akses VPN PT.JNE. Di lokasi sering mengalami tumpukan paket (*conclusion*), *load data*, *ip config*, saat penggunaan jaringan secara bersamaan. *Virtual Local Area Network* atau dikenal dengan VLAN memiliki kemampuan seperti router yang dapat membagi *Broadcast Domain*, VLAN secara fisik mungkin terlihat seperti satu jaringan saja, dimana semua terkoneksi ke *Switch* Namun secara *logical* mereka dipisahkan ke dalam bagian-bagian kecil (bisa dibagi menurut departemen masing-masing).

##### 2. Topologi Jaringan usulan

Untuk topologi jaringan penulis merubah topologi jaringan yang sudah ada pada PT.JNE. Perbedaan yang sangat jelas antara model jaringan *Local Area Network* dengan *Virtual Local Area Network* adalah bahwa bentuk jaringan dengan model *Local Area Network* sangat bergantung pada letak/fisik dari *workstation*, serta penggunaan hub dan *repeater* sebagai perangkat jaringan yang memiliki beberapa kelemahan. Sedangkan yang menjadi salah satu kelebihan dari model jaringan dengan VLAN adalah bahwa tiap-tiap *workstation/user* yang tergabung dalam satu VLAN/bagian (organisasi, kelompok dsb) dapat tetap saling berhubungan walaupun terpisah secara fisik.

Perbedaan lainnya terletak pada *Switch*, secara garis besar dibagi menjadi 2 jenis yaitu *switch unmanaged* dan *switch manageable*, *switch unmanaged* adalah *switch* yang tidak dapat diubah atau dikonfigurasi, user hanya tinggal pasang pada jaringan dan *Switch* langsung siap digunakan. *Switch manageable* memiliki fasilitas dan kemampuan yang lebih banyak untuk digunakan oleh user. User dapat menentukan beberapa setting dari sebuah *switch*, salah satunya adalah user dapat menentukan hanya port 1 sampai dengan 5 yang dapat terhubung ke *network*, juga port-port tertentu dapat berjalan di 100 Mbps sehingga tidak dapat berkomunikasi dengan LAN

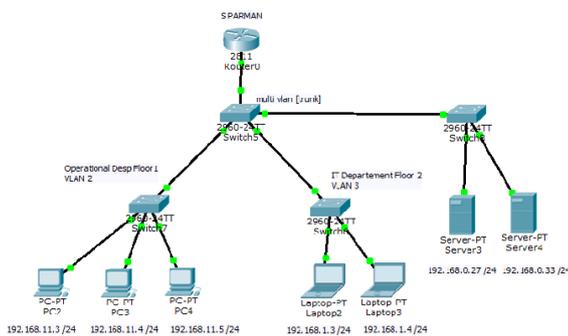
Card 10 Mbps, user juga dapat menentukan komputer dengan *physical address* tertentu yang dapat menggunakan port 2 dan sebagainya.



Sumber : Penelitian tahun 2016  
Gbr 3. Topologi Usulan PT. Jalur Nugraha Ekakurir

### 3. Skema Jaringan Usulan

Pada skema jaringan usulan dapat dilihat bahwa *Switch manageable* memegang peranan penting, berbeda dengan *Switch biasa* yang hanya menggunakan satu segmen yang sama.



Sumber : hasil penelitian tahun 2016  
Gbr 4. Skema jaringan usulan PT.Jalur Nugraha Ekakurir

### 4. Keamanan Jaringan

Keamanan jaringan yang ada di PT.JNE sudah bagus dengan membuat *firewall* pada beberapa konfigurasi *hardware* seperti *router* dan mengandalkan *software* antivirus. Akan tetapi pada saat ini sebaik apapun *firewall* yg dibuat masih bisa ditembus oleh virus, spam dan sebagainya. Pada saat ini PT.JNE memiliki *hardware firewall* yaitu FortiGet 1240b dari Fortinet cara kerja dari *hardware* ini adalah terkoneksi langsung dari *router* dan *Switch manageable* yang sebelumnya terkoneksi dengan ISP dan menjaga/memantau lalu lintas jaringan yang masuk ke jaringan lokal PT.JNE agar tidak ada ancaman virus atau sesuatu yang tidak diinginkan serta bertindak akan mem-blok sesuatu yang mencurigakan. VLAN juga merupakan salah satu keamanan jaringan yang bisa melindungi data, keamanan data dari setiap divisi dapat dibuat tersendiri, karena

segmennya bisa dipisah secara logika. Lalu lintas data dibatasi segmennya.

### 5. Pengujian

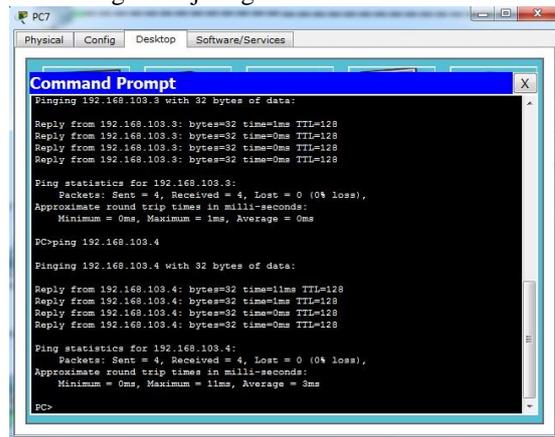
Dalam hal pengujian keamanan jaringan penulis menggunakan pengujian keamanan jaringan menggunakan dua langkah pengujian yaitu:

#### 1. Pengujian jaringan Awal

Pada pengujian keamanan Pada pengujian jaringan awal penulis akan coba melakukan test koneksi dari sisi klien ke klien, klien ke *gateway* dan dari sisi klien ke *router* dengan cara melakukan ping.

#### a. Pengujian dari client ke client

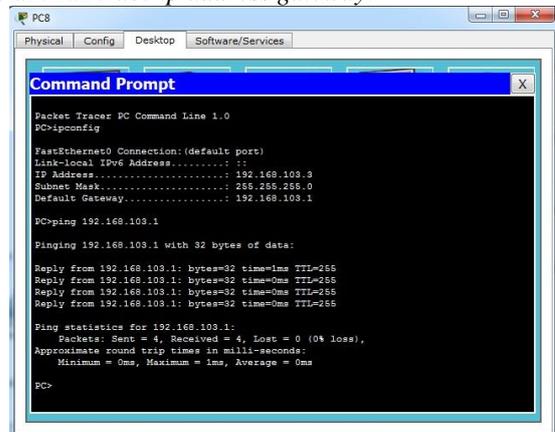
Pada pengujian ini penulis akan coba lakukan koneksi dari klien dengan melakukan ping ke klien. IP Address 192.168.103.2 ping ke 192.168.103.3 (*Reply From 192.168.103.3 bytes=32 time=1ms TTL=128*), menandakan bahwa tracing antar jaringan tersebut sudah terkoneksi.



Sumber: Penelitian tahun 2016  
Gbr 5. Pengujian dari client ke client

#### b. Pengujian dari client ke gateway

Setelah pengujian jaringan lokal antar klien maka ping klien ke *gateway* dilakukan agar dapat terkoneksi ke *router*. IP address 192.168.103.2 ping ke *gateway* yang sudah tersetting di *switch manageable* yaitu 192.168.103.1 (*Reply From 192.168.103.1 bytes=32 time=1ms TTL=128*) *success* melakukan *trace ip address gateway*.



Sumber: Penelitian tahun 2016

Gbr 6. Pengujian dari client ke gateway

### c. Pengujian dari client ke router

Bila ping IP address sampai ke gateway sudah selesai, maka selanjutnya melakukan ping ke router. IP Address yang kami gunakan adalah 192.168.103.3 dan gateway 192.168.4.5 (Reply From 192.168.4.1 bytes=32 time=1ms TTL=128) menandakan bahwa jaringan tersebut sudah terkoneksi sampai ke router.

```

PC9
-----
Physical Config Desktop Software/Services
Command Prompt
PC>ipconfig
FastEthernet0 Connection: (default port)
Link-local IPv6 Address . . . . . :
IP Address . . . . . : 192.168.103.3
Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
Default Gateway . . . . . : 192.168.103.1

PC>ping 192.168.4.5

Pinging 192.168.4.5 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.4.5: bytes=32 time=4ms TTL=255
Reply from 192.168.4.5: bytes=32 time=0ms TTL=255
Reply from 192.168.4.5: bytes=32 time=0ms TTL=255
Reply from 192.168.4.5: bytes=32 time=1ms TTL=255

Ping statistics for 192.168.4.5:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 4ms, Average = 1ms

PC>
PC#
  
```

Sumber: Penelitian tahun 2016

Gbr 7. Pengujian dari client ke router

### d. Pengujian dari klient ke router wan

Apabila router jaringan lokal sudah ready maka ke tahap selanjutnya yaitu koneksi ke server yang berbeda tempat atau biasa disebut jaringan WAN (wide area network), untuk dapat terkoneksi ke server harus melalui router 192.168.4.10 Masih menggunakan segmen yang sama pada gambar IV.9 terlihat bahwa antara jaringan WAN sudah terkoneksi dengan baik.

```

PC9
-----
Physical Config Desktop Software/Services
Command Prompt
Packet Tracer PC Command Line 1.0
PC>ipconfig
FastEthernet0 Connection: (default port)
Link-local IPv6 Address . . . . . :
IP Address . . . . . : 192.168.103.4
Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
Default Gateway . . . . . : 192.168.103.1

PC>ping 192.168.4.10

Pinging 192.168.4.10 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.4.10: bytes=32 time=11ms TTL=254
Reply from 192.168.4.10: bytes=32 time=0ms TTL=254
Reply from 192.168.4.10: bytes=32 time=0ms TTL=254
Reply from 192.168.4.10: bytes=32 time=0ms TTL=254

Ping statistics for 192.168.4.10:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 11ms, Average = 2ms

PC>
  
```

Sumber: Penelitian tahun 2016

Gbr 8. Pengujian dari client ke router Wan

## 2. Pengujian Jaringan Akhir

Pada pengujian jaringan akhir penulis akan melakukan test koneksi jaringan dari router ke router, router ke gateway dan pengujian klien ke klien dirouter yang berbeda (dari gedung Tomang ke gedung S Parman), cara test koneksi masih sama dengan pengujian jaringan awal yaitu test ping.

### a. Uji Koneksi antara Router ke Gateway (Tomang)

Ada 4 gateway yang telah disetting pada switch manageable gedung tomang diantaranya :

1. VLAN 2 = fa 0/1 - fa 0/5 (HRD) - 192.168.106.1 /24
2. VLAN 3 = fa 0/6 - fa 0/10 (ACC) - 192.168.103.1 /24
3. VLAN 4 = fa 0/11 - fa 0/15 (CS) - 192.168.19.1 /24
4. VLAN 5 = fa 0/16 - fa 0/20 (CONTER) - 192.168.75.1 /24

```

Router1
-----
Physical Config CLI
IOS Command Line Interface
Router#ping 192.168.106.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echoes to 192.168.106.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/5/17 ms
Router#ping 192.168.103.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echoes to 192.168.103.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/7/16 ms
Router#ping 192.168.75.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echoes to 192.168.75.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 3/5/7 ms
Router#ping 192.168.19.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echoes to 192.168.19.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/5/7 ms
Router#ping 192.168.4.10
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echoes to 192.168.4.10, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/0/1 ms
Router#
  
```

Sumber: Penelitian tahun 2016

Gbr 9. Pengujian antar router ke gateway(tomang)

IP Address Router gedung tomang 192.168.4.5 sedangkan ip address gedung s parman 192.168.4.10 setelah dilakukan test pada CLI tertulis ("Sending 5, 100-byte ICMP Echoes to 192.168.4.10 timeout is 2 second : !!!! success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/0/1 ms") menandakan bahwa hasil pengujian berhasil.

### b. Uji koneksi antara router ke gateway

Gedung S Parman pada PT.JNE adalah server pusat dari aplikasi JNE, disini ada 3 VLAN dengan segmen yang berbeda diantaranya :

1. VLAN 2 = fa 0/1 - fa 0/5 (OPR) - 192.168.11.1 /24
2. VLAN 3 = fa 0/6 - fa 0/10 (ITD) - 192.168.1.1 /24
3. VLAN 4 = gig 1/2 - gig 1/2 ( SERVER) - 192.168.0.1 /24

```

Router0
-----
Physical Config CLI
IOS Command Line Interface
Router#ping 192.168.4.5
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echoes to 192.168.4.5, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/0/1 ms
Router#ping 192.168.11.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echoes to 192.168.11.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 7/8/13 ms
Router#ping 192.168.1.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echoes to 192.168.1.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/12/20 ms
Router#ping 192.168.0.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echoes to 192.168.0.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/3/7 ms
Router#
  
```

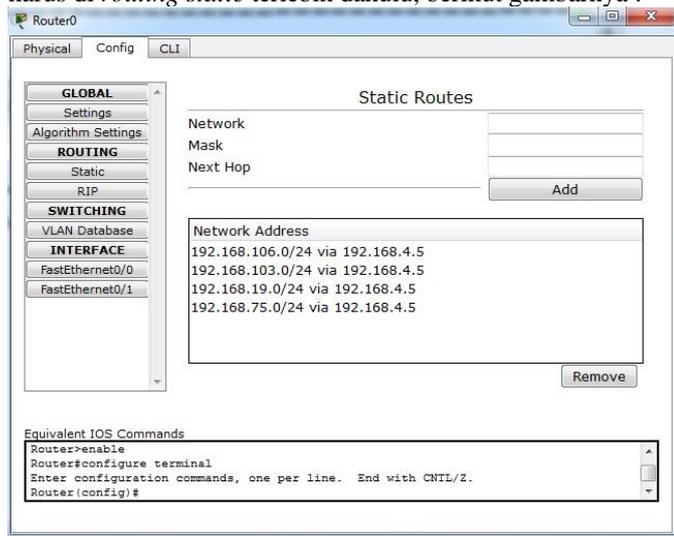
Sumber: Penelitian tahun 2016

Gbr 10. Pengujian antar router ke gateway

### c. Uji koneksi dari client ke client

Pada uji koneksi klien ini berbeda dengan pengujian jaringan awal yang sudah dibahas sebelumnya, yang penulis

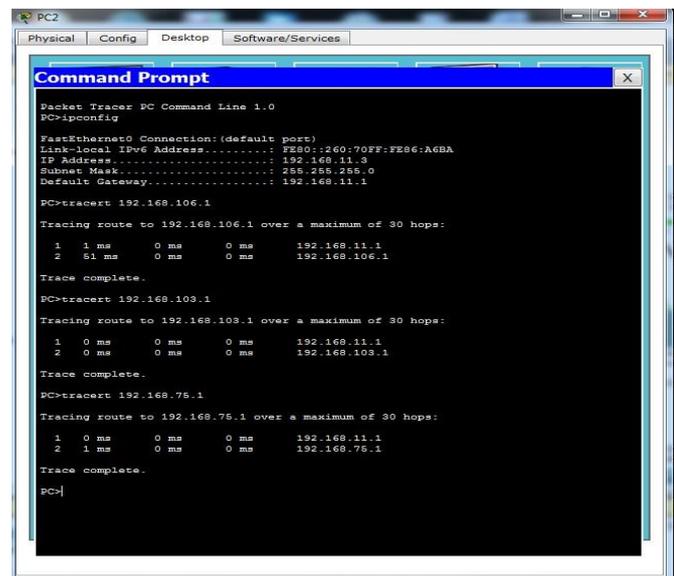
maksud adalah tes jaringan antara klien yang ada pada gedung Tomang ke klien yang ada digedung S Parman. Sebelum melakukan *test* jaringan klien ke klien maka setiap router harus di *routing static* terlebih dahulu, berikut gambarnya :



Sumber: Penelitian tahun 2016

Gbr 11. Pengujian koneksi dari client ke client

Fungsi router static ini adalah agar klien dapat saling terhubung untuk melakukan pertukaran data atau *sharing* dari komputer, pada tes koneksi ini penulis menguji pada *ip address* 192.168.11.3 (S Parman) mencoba test koneksi ke *ip address* 192.168.106.1 – 192.168.103.1 – 192.168.75.1 (Tomang) berikut *capture tracert ip address*



Sumber: Penelitian tahun 2016

Gbr 12. Pengujian traceroute dari client ke client

Perintah TRACERT melaporkan secara detail setiap router atau *gateway* yang dilewati oleh paket *ip address* yang kita *tracert*. Untuk menggunakan perintah *tracert* untuk melacak rute antara komputer dan komputer lainnya ketik *tracert* <alamat IP> pada command prompt.

## V. KESIMPULAN

Dari penelitian yang di lakukan penulis, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa:

1. Dengan menggunakan konsep jaringan VLAN, jaringan dapat dibagi berdasarkan departemen/grup
2. Dengan menerapkan jaringan *Virtual Local Area Network* maka terbukti penumpukan paket (*conclusion*) tidak terjadi lagi.
3. *Load* data yang terjadi ketika menggunakan *switch unmanage* (*switch* biasa) menjadi berkurang dan kemungkinan *slow* atau pun *down* sangat kecil.
4. *Virtual LAN* merupakan teknologi yang sangat murah karena tidak perlu membeli perangkat jaringan yang baru. Dengan *Virtual LAN* seakan kita membeli perangkat jaringan baru, yang harganya tentu sangat mahal.

## REFERENSI

- [1] Susanto, Felix Andreas, Heribertus Yulianton dan Jeffri Alfa Razaq. 2011. Rancang Bangun VLAN untuk Segmentasi Jaringan pada Cyber Campus Laboratory Universitas Stikubank. ISSN : 08549524. Jurnal Teknologi Informasi DINAMIK Vol. 16, No.2, Juli 2011 : 94-100
- [2] Gozali, Ferianto dan Billion Lo. 2012. Sistem Pengalokasian Dinamik VLAN Dalam Mendukung Proses Belajar Terdistribusi. ISSN : 2089-8673 Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika (JANAPATI) Vol. 1, No. 1 Maret 2012
- [3] Aditya, A. Mahir Membuat Jaringan Komputer. Jakarta: Dunia Komputer, 2011
- [4] Aditya, Charisma Wahyu. 2011. 30 Menit Membobol Jaringan Komputer. Yogyakarta: PT. Buku Seru.
- [5] Arifin, Zaenal. 2005. Langkah Mudah Membangun Jaringan Komputer. Yogyakarta: Andi Offset.
- [6] Wagito. Jaringan Komputer, Teori dan Implementasi Berbasis Linux. Yogyakarta:, Gava Media, 2005.
- [7] Winarto, E., Zaki, A., & Community, S. , Membuat Sendiri Jaringan Komputer. Semarang: PT. Elex Media Komputindo, 2013.
- [8] Paulus, Y. J. 2012, "Computer Networking, Pengaturan Jaringan, Keamanan Jaringan, Koneksi dan sharing, Troubleshooting Jaringan", Yogyakarta: Andi.
- [9] Yani, Ahmad 2008. Panduan Membangun Jaringan Komputer Jakarta: PT. Kawan Pustaka.



### Muhammad Haqqi

Penulis kelahiran Bekasi, 10 Agustus 1990, Riwayat pendidikan penulis dari MI Daarussyifa Jakarta Lulus Tahun 2002, SMP Daarussyifa Jakarta Lulus Tahun 2005, SMK Negeri 7 Jakarta Lulus Tahun 2008, kemudian penulis melanjutkan pendidikan D3 di AMIK Bina Sarana Informatika Tahun 2010 dan Lulus tahun 2013. Tahun 2014 penulis melanjutkan pendidikan Strata Satu S1 di STMIK Nusa Mandiri dengan jurusan Teknik Informatika. Saat ini penulis masih bekerja di PT. JNE sejak tahun 2008.



### Mohammad Badrul, M.Kom

Penulis adalah Dosen Tetap di STMIK Nusa Mandiri Jakarta. Penulis Kelahiran di Bangkalan 01 Januari 1984. Penulis menyelesaikan Program Studi Strata 1 (S1)

di Kampus STMIK Nusa Mandiri Prodi Sistem Informasi dengan gelar S.Kom pada tahun 2009 dan menyelesaikan program S2 (S2) di Kampus yang sama dengan Prodi Ilmu Komputer dengan gelar M.Kom pada tahun 2012. Selain mengajar, Penulis juga aktif dalam membimbing mahasiswa yang sedang melakukan penelitian khususnya di tingkat Strata 1 dan penulis juga terlibat dalam tim konsorsium di Jurusan Teknik Informatika STMIK Nusa Mandiri untuk penyusunan bahan ajar. Saat ini penulis memiliki Jabatan Fungsional Asisten Ahli di kampus STMIK Nusa Mandiri Jakarta. Penulis tertarik dalam bidang keilmuan Data Mining, Jaringan komputer, Operating sistem khususnya open source, Database, Software engineering dan Research Metode.

# Penerapan Case Based Reasoning Untuk Penentuan Obat Berbasis Algoritma Nearest Neighbor

Sopiyan Dalis<sup>1</sup>, Mochomad Wahyudi<sup>2</sup>

**Abstract**— *Self-medication is a community effort to self-medicate. But in practice, self-medication can be a source of error treatment (medication error) due to limited public knowledge of the drug and its use. Case-Based Reasoning (CBR) is a problem solving technique based on knowledge gained by past experience. Application of CBR is not new but has been widely applied in solving solution or process data by using the previous case. Meanwhile, the nearest neighbor algorithm is an approach to search for cases by calculating the closeness between the new cases with the old case, which is based on matching the weights of a number of existing features. This study aims to apply CBR for the determination of drugs by people for himself (self-medication), through the selection of cases indications or symptoms, specific conditions and experience allergies, drug name, nutritious substances, usability, use, side effects and drug interactions. So expect the process to be more appropriate self-medication.*

**Keywords:** *Case Based Reasoning, Nearest Neighbor algorithm, Self-medication*

**Intisari**—Swamedikasi merupakan upaya masyarakat untuk mengobati dirinya sendiri. Namun pada pelaksanaannya, swamedikasi dapat menjadi sumber terjadinya kesalahan pengobatan (medication error) karena keterbatasan pengetahuan masyarakat akan obat dan penggunaannya. Case-Based Reasoning (CBR) adalah teknik penyelesaian masalah berdasarkan pengetahuan yang didapat berdasarkan pengalaman masa lalu. Penerapan CBR bukanlah hal baru melainkan sudah banyak diterapkan dalam pemecahan solusi dengan memanfaatkan atau mengolah data kasus sebelumnya. Sedangkan, Algoritma nearest neighbor merupakan pendekatan untuk mencari kasus dengan menghitung kedekatan antara kasus baru dengan kasus lama, yaitu berdasarkan pada pencocokan bobot dari sejumlah fitur yang ada. Penelitian ini bertujuan menerapkan CBR untuk penentuan obat oleh masyarakat untuk dirinya sendiri (swamedikasi), melalui pemilihan kasus indikasi atau gejala, kondisi khusus dan pengalaman alergi, nama obat, zat berkhasiat, kegunaan, cara pemakaian, efek samping dan interaksi obat. Sehingga diharapkan proses swamedikasi menjadi lebih sesuai.

<sup>1</sup> Program Studi Manajemen Informatika, AMIK BSI Bekasi, Jl. Cut Mutia No. 88 Bekasi, 17111, Telp. (021) 82425638 email: [sopiyan.spd@bsi.ac.id](mailto:sopiyan.spd@bsi.ac.id)

<sup>2</sup> Program Studi Teknik Informatika, STMIK Nusa Mandiri Jakarta, Jl. Damai No. 8 Warung Jati Barat (Margasatwa) Jakarta Selatan email: [wahyudi@nusamandiri.ac.id](mailto:wahyudi@nusamandiri.ac.id)

**Kata kunci:** *Case Based Reasoning, Algoritma Nearest Neighbor, Swamedikasi*

## I. PENDAHULUAN

Obat adalah bahan atau panduan bahan-bahan yang siap digunakan untuk mempengaruhi atau menyelidiki sistem fisiologi atau keadaan patologi dalam rangka penetapan diagnosis, pencegahan, penyembuhan, pemulihan, peningkatan kesehatan dan kontrasepsi [1].

Memperoleh pengobatan merupakan bagian yang terpisahkan dalam suatu sistem pelayanan kesehatan kepada masyarakat yang lebih menonjolkan upaya-upaya pengobatan (kuratif) dibandingkan dengan upaya-upaya promotif dan preventif. Maka, pengetahuan tentang obat semakin penting dimiliki masyarakat [2].

Upaya masyarakat untuk mengobati dirinya sendiri dikenal dengan istilah swamedikasi (self-medication). Swamedikasi biasanya dilakukan untuk mengatasi keluhan-keluhan dan penyakit ringan yang banyak dialami masyarakat, seperti demam, nyeri, pusing, batuk, influenza, sakit maag, kecacingan, diare, penyakit kulit dan lain-lain. Swamedikasi menjadi alternatif yang diambil masyarakat untuk meningkatkan keterjangkauan pengobatan. Pada pelaksanaannya swamedikasi dapat menjadi sumber terjadinya kesalahan pengobatan (medication error) karena keterbatasan pengetahuan masyarakat akan obat dan penggunaannya. Dalam hal ini Apoteker dituntut untuk dapat memberikan informasi yang tepat kepada masyarakat sehingga masyarakat dapat terhindar dari penyalahgunaan obat (drug abuse) dan penggunakan obat (drug misuse). Masyarakat cenderung hanya tahu merek dagang obat tanpa tahu zat berkhasiatnya [1].

Pada penelitian ini dikembangkan suatu sistem untuk penentuan terapi obat yang lebih sesuai bagi masyarakat untuk dirinya sendiri (swamedikasi) yang berbasis Case Based Reasoning (CBR) dengan menggunakan algoritma kedekatan (similarity) yaitu algoritma Nearest Neighbor, sehingga diharapkan proses pemilihan obat oleh masyarakat swamedikasi menjadi lebih sesuai.

## II. KAJIAN LITERATUR

### a. Case Based Reasoning

CBR adalah salah satu metode pendekatan berbasis pengetahuan untuk mempelajari dan memecahkan masalah berdasarkan pengalaman pada masa lalu. Pengalaman yang lalu dikumpulkan dan disimpan dalam tempat yang disebut "Basis Kasus". Basis kasus adalah kumpulan kasus-kasus yang pernah terjadi. Sebuah kasus baru diselesaikan dengan mencari kasus-

kasus yang telah tersimpan dalam basis kasus yang memiliki kemiripan dengan kasus baru tersebut. Apabila tidak ditemukan kasus yang memiliki kemiripan maka solusi dari kasus tersebut adalah analisa dari pakar atau ahli tentang kasus tersebut, dan kemudian akan dijadikan suatu kasus baru yang disimpan dalam basis kasus [3].

Ada empat langkah dalam sistem CBR yang digambarkan secara melingkar [4]:

1). *Retrieve*, yaitu proses memperoleh kasus-kasus yang mirip untuk dibandingkan dengan kumpulan kasus-kasus dimasa lalu. Proses ini dimulai dengan tahapan pengenalan masalah dan berakhir ketika kasus yang ingin dicari solusinya telah ditemukan kemiripannya dengan kasus yang telah ada. Adapun tahapan yang ada pada retrieve ini adalah sebagai berikut:

- Identifikasi Masalah
- Memulai Pencocokan
- Menyeleksi

2). *Reuse*, yaitu proses penggunaan kembali kasus-kasus yang ada (kasus masa lalu) yang digunakan untuk mencari solusi dari masalah baru (masalah sekarang). Reuse suatu kasus dalam konteks kasus baru terfokus pada dua aspek yaitu perbedaan antara kasus yang ada dengan kasus yang baru dan bagian mana dari retrieve case yang dapat digunakan pada kasus yang baru. Ada dua cara yang digunakan untuk me-reuse kasus yang telah ada yaitu: reuse solusi dari kasus yang telah ada (transformatial reuse) atau reuse metode kasus yang ada untuk membuat solusi (derivational reuse).

3). *Revise*, yaitu proses merubah dan mengadopsi solusi yang ditawarkan jika diperlukan. Pada tahapan revise ini ada dua tugas utama yaitu:

- Evaluasi Solusi  
Evaluasi solusi yaitu bagaimana hasil yang didapatkan setelah membandingkan solusi dengan keadaan yang sebenarnya. Pada tahap evaluasi ini sering memerlukan waktu yang panjang tergantung dari aplikasi apa yang sedang dikembangkan.
- Memperbaiki Kesalahan  
Perbaiki suatu kasus meliputi pengenalan kesalahan dari solusi yang dibuat dan mengambil atau membuat penjelasan tentang kesalahan tersebut.

4). *Retain*. Pada proses ini tetap menggunakan solusi yang terakhir sebagai bagian dari kasus baru. Pada tahap ini terjadi suatu proses penggabungan dari solusi kasus yang baru yang benar ke knowledge yang telah ada. Terdapat tiga tahapan antara lain: extract, index dan integrate.

Skema case based reasoning ditunjukkan oleh gambar dibawah ini:



Sumber: Aamodt dan Plaza (1994)

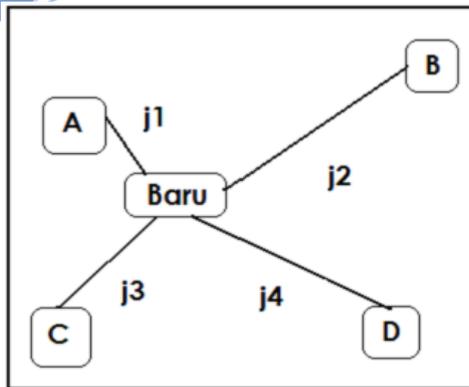
Gambar 1. Skema Proses CBR

Pada gambar 1 skema proses CBR terlihat alur proses metodologi CBR dalam menyelesaikan suatu permasalahan. Pada saat terjadi permasalahan baru, pertama sistem akan melakukan proses retrieve yang akan melakukan tiga langkah pemrosesan yaitu identifikasi masalah, pencocokan, dan penyeleksian masalah pada database. Kemudian sistem akan melakukan proses reuse yang akan menggunakan informasi permasalahan sebelumnya yang memiliki kesamaan untuk menyelesaikan permasalahan yang baru. Selanjutnya proses revise, informasi tersebut akan dievaluasi, dan diperbaiki kembali untuk mengatasi kesalahan-kesalahan yang terjadi pada permasalahan baru. Pada proses terakhir, sistem akan melakukan proses retain yang akan mengindeks, mengintegrasikan, dan mengekstrak solusi yang baru. Selanjutnya, solusi baru itu akan disimpan ke dalam knowledge-base untuk menyelesaikan permasalahan yang akan datang.

#### b. Algoritma *Nearest Neighbor*

Teknik *nearest neighbor* adalah teknologi yang mungkin paling banyak digunakan dalam CBR karena disediakan oleh sebagian besar perangkat CBR [5]. Algoritma *nearest neighbor* merupakan pendekatan untuk mencari kasus dengan kedekatan antara kasus baru dengan kasus lama, yaitu berdasarkan pada kecocokan bobot sejumlah fitur yang ada [6]. Metode ini mencari jarak terhadap tujuan dari data yang telah disimpan sebelumnya. Setelah didapatkan jaraknya kemudian dicari jarak terdekat. Jarak terdekat tersebut yang digunakan untuk mencari identitas tujuan.

Algoritma *nearest neighbor* dikelompokkan dalam 2 jenis, yaitu 1-NN dan k-NN. Jika 1-NN proses klasifikasi dilakukan terhadap 1 label data terdekat sedangkan jika k-NN proses klasifikasi dilakukan terhadap k label data terdekat ( $k > 1$ ) [7]. Dalam proses pengolahannya keduanya sama-sama menghitung jarak data baru ke setiap label data kemudian ditentukan label data yang memiliki jarak terdekat atau paling minimum.



Gambar 2. Ilustrasi Kasus Algoritma *Nearest Neighbor*

Ilustrasi pada gambar 2 diatas ada pasien baru dan 4 pasien lama (A, B, C, dan D). Ketika ada pasien baru maka yang diambil solusi adalah solusi dari kasus pasien lama yang memiliki kedekatan terbesar. Misal  $j_1$  adalah jarak antara pasien baru dengan pasien A,  $j_2$  adalah jarak antara pasien baru dengan pasien B,  $j_3$  adalah jarak antara pasien baru dengan pasien C,  $j_4$  adalah jarak antara pasien baru dengan pasien D. Dari ilustrasi gambar terlihat bahwa  $j_1$  yang paling terdekat dengan kasus baru. Dengan demikian maka solusi dari kasus pasien A yang akan digunakan sebagai solusi dari pasien baru tersebut.

Adapun rumus yang digunakan dalam perhitungan kedekatan (similarity) adalah sebagai berikut [6]:

$$\text{Similarity}(p, q) = \frac{\sum_{i=1}^n f(p_i, q_i) \times w_i}{w_i} \quad (1)$$

Keterangan :

p = Kasus baru

q = Kasus yang ada dalam penyimpanan

n = Jumlah atribut dalam tiap kasus

i = Atribut individu antara 1 sampai dengan n

f = Fungsi similarity atribut i antara kasus p dan

kasus q

w = Bobot yang diberikan pada atribut ke-i

Nilai kedekatan berada antara 0 sampai dengan 1. Nilai 0 artinya kedua kasus mutlak tidak mirip atau tidak sama, sebaliknya untuk nilai 1 kedua kasus mutlak mirip atau sama.

### c. Penentuan Obat

#### 1). Definisi Obat

Obat adalah obat jadi yang merupakan sediaan atau paduan bahan-bahan termasuk produk biologi dan kontrasepsi, yang siap digunakan untuk mempengaruhi atau menyelidiki sistem fisiologi atau keadaan patologi dalam rangka pencegahan, penyembuhan, pemulihan dan peningkatan kesehatan [8].

Obat merupakan benda yang dapat digunakan untuk merawat penyakit, membebaskan gejala, atau memodifikasi proses kimia dalam tubuh. Atau dengan kata lain obat merupakan senyawa kimia selain makanan yang bisa

mempengaruhi organisme hidup, yang pemanfaatannya bisa untuk mendiagnosis, menyembuhkan, mencegah suatu penyakit [9].

#### 2). Cara Penentuan Obat

Untuk menetapkan jenis (terapi) obat yang dibutuhkan perlu diperhatikan [1]:

- Gejala atau keluhan penyakit Kondisi khusus misalnya hamil, menyusui, bayi, lanjut usia, diabetes mellitus dan lain-lain.
- Pengalaman alergi atau reaksi yang tidak diinginkan terhadap obat tertentu.
- Nama obat, zat berkhasiat, kegunaan, cara pemakaian, efek samping dan interaksi obat yang dapat dibaca pada etiket atau brosur obat.
- Pilihlah obat yang sesuai dengan gejala penyakit dan tidak ada interaksi obat dengan obat yang sedang diminum.

Dari tata cara pemilihan obat tersebut, maka didapat beberapa faktor atau atribut untuk penentuan obat. Masing-masing nilai atribut yang terkait diperbandingkan dengan memberikan bobot nilai antara 0 sampai dengan 1 sesuai dengan kedekatan antar nilai atribut. Nilai 0 artinya jika antar nilai atribut tidak memiliki kedekatan atau hubungan dan sebaliknya nilai 1 jika antar nilai atribut sangat berdekatan atau berhubungan. Adapun atribut dan skala pengukuran terdapat pada tabel 1:

Tabel 1. Pembobotan Atribut

No.	Atribut	Bobot
1	Indikasi	1
2	Kondisi Khusus	0,8
3	Pengalama Alergi	0,6
4	Nama Obat	1
5	Zat Berkhasiat	0,7
6	Kegunaan	0,8
7	Cara Pemakaian	0,8
8	Efek Samping	0,5
9	Interaksi Obat	0,4

### III. METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian eksperimental dengan beberapa pendekatan sebagai berikut:

1. Penentuan Pendekatan Komputasi (Computing Approach)  
Pada penelitian ini pendekatan komputasi diterapkan untuk penentuan obat menggunakan metode Case Based Reasoning (CBR) dengan algoritma kedekatan (similarity) yaitu Algoritma nearest neighbor.
2. Penerapan Teori Case-Based Reasoning dan Algoritma Nearest Neighbor untuk Penentuan Obat  
Dalam penerapan teori Case Based Reasoning (CBR) menggunakan Algoritma nearest neighbor, hal terpenting adalah menentukan bobot nilai dari masing-masing atribut dan membuat perbandingan nilai dari setiap atribut yang

digunakan sebagai titik tolak dalam menjawab masalah penelitian.

3. Pengembangan Software Penerapan Teori Case-Based Reasoning dan Algoritma Nearest Neighbor  
Pengembangan perangkat lunak menggunakan metode sesuai dengan prinsip-prinsip pengembangan perangkat lunak. Dalam pengembangan perangkat lunak ini, pendekatan yang digunakan adalah metode berorientasi objek dengan tahapan-tahapan, kebutuhan (requirement), analisis (analysis), perancangan (design), konstruksi (construction) dan pengujian (testing). Sedangkan perangkat (tools) yang digunakan untuk mengembangkan software adalah Macromedia Dreamweaver CS3 berbasis pemrograman PHP dengan database MySQL.
4. Penerapan Software pada Obyek Penelitian  
Perangkat lunak yang telah dikembangkan akan diterapkan untuk pengambilan keputusan berupa penentuan lokasi pemasangan smart alarm kebakaran.
5. Evaluasi, Verifikasi dan Validasi Hasil Penelitian  
Pengujian efektivitas perangkat lunak diketahui berdasarkan nilai bobot kedekatan dari masing-masing kasus yang telah dipilih oleh petugas pemadam kebakaran secara online berdasarkan atribut-atribut dari data obat. Nilai bobot menunjukkan kedekatan kasus yang dialami oleh user untuk menentukan nama obat. Nilai bobot terbesar dapat dipilih apabila atribut-atribut untuk penentuan obat sesuai kedekatan kasus atau tidak bersinggungan dengan pilihan, tetapi apabila kedekatan kasus yang dipilih tidak sesuai (bersinggungan) maka nilai bobot terkecil yang akan dipilih. Kemudian user mengisi angket kuesioner untuk pengujian pretest dan posttest dalam penelitian ini.

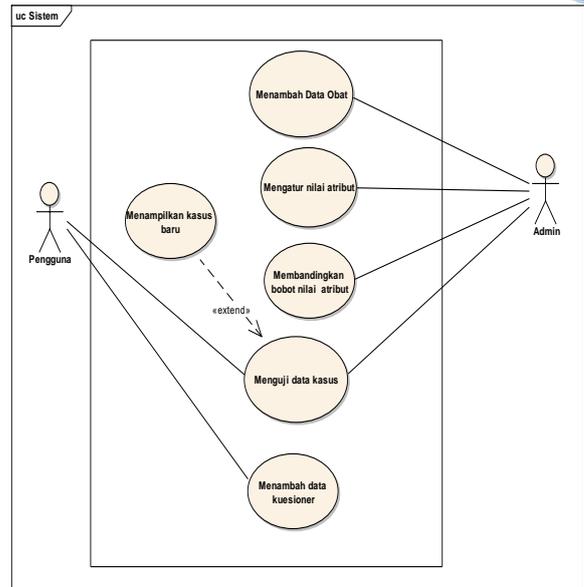
**IV. HASIL DAN PEMBAHASAN**

a. Perancangan Sistem (*Design*)

1). Sistem (*UML Diagram*)

Keseluruhan proses dalam perancangan sistem ini digambarkan dalam bentuk pemodelan visual *Unified Modelling Language (UML)*. Salah satu *tool* atau model untuk merancang pengembangan *software* yang berbasis *object oriented* adalah UML.

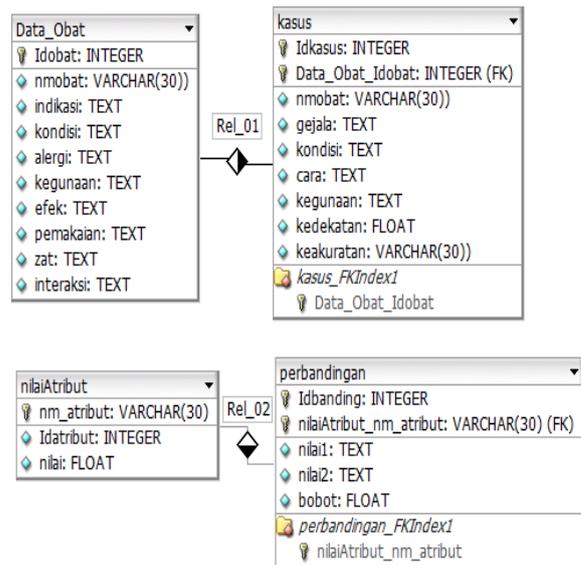
Gambar dibawah ini menjelaskan proses konteks mengenai sistem. Setiap pengguna dapat mengakses fitur-fitur yang telah disediakan. Yakni pengguna dapat menambah obat dan menguji data kasus.



Gambar 3. Use Case Diagram Sistem

2). *Database Sistem*

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, data-data yang terkait dengan sistem yang akan dikembangkan kemudian dimodelkan dengan menggunakan ERD. Pemodelan tersebut dapat dilihat pada gambar 3.1



Gambar 4. ERD Sistem

3). *User Interface*

• Rancangan Layar Menu Utama

Pada tampilan layar menu utama ini pengguna dapat memilih beberapa tampilan menu, diantaranya menu beranda, menu penentuan obat, menu kuesioner dan menu buku tamu.



Gambar 5. Rancangan Layar Halaman Utama Pengguna

- Rancangan Data Obat  
Pada data obat, administrator dapat melakukan penambahan dan penghapusan data obat pada tombol fungsi.



Gambar 6. Rancangan Layar Tampil Data Obat

- Rancangan Layar Input Nilai Atribut  
Pada input nilai atribut, administrator dapat melakukan penambahan dan penghapusan nilai atribut pada tombol fungsi.



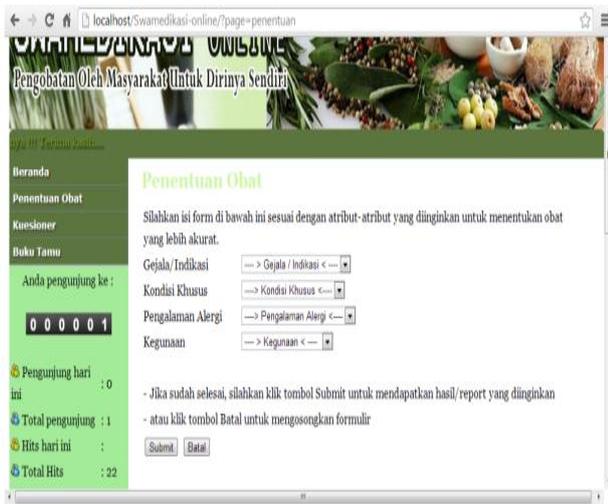
Gambar 7. Rancangan Layar Input Nilai Atribut

- Rancangan Input Perbandingan Bobot Nilai Atribut  
Pada input Perbandingan Bobot Nilai Atribut, administrator dapat melakukan penambahan dan penghapusan Perbandingan Bobot Nilai Atribut pada tombol fungsi.



Gambar 8. Rancangan Layar Input Perbandingan Bobot Nilai Atribut

- Rancangan Layar Pengujian Obat  
Layar pengujian obat untuk melakukan pengujian terhadap suatu kasus dari beberapa faktor untuk penentuan obat. Untuk melakukan pengujian pengguna akan memilih beberapa faktor yaitu gejala/indikasi, kondisi khusus, pengalaman alergi dan Kegunaan. Untuk memulai pengujian klik tombol submit, maka sistem akan menampilkan data kasus yang diadopsi dari data obat dan kasus lama, kemudian menyimpannya jika ada data kasus baru.



Gambar 9 Rancangan Layar Pengujian Obat

**b. Perhitungan Kedekatan**

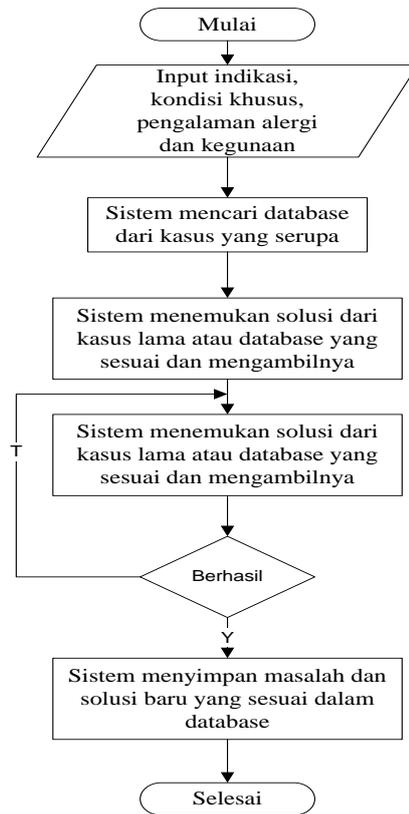
Dengan penentuan bobot atribut dan nilai atribut kemudian dapat dilakukan penghitungan dengan rumus untuk kedekatan atau *similarity*. Data kasus dengan kedekatan terbesar menjadi solusi untuk kasus baru. Berikut proses perhitungan kedekatan (*similarity*) dari rumus algoritma *nearest neighbor*:

$$Similarity = (B1*1) + (B2*0,8) + (B3*0,6) + (B4*1) + (B5*0,7) + (B6*0,8) + (B7*0,8) + (B8*0,5) + (B9*0,4) / (1 + 0,8 + 0,6 + 1 + 0,7 + 0,8 + 0,8 + 0,5 + 0,4)$$

Keterangan:

- B1 = Bobot nilai atribut “Indikasi” perbandingan kasus baru dan kasus lama
- B2 = Bobot nilai atribut “Kondisi Khusus” perbandingan kasus baru dan kasus lama
- B3 = Bobot nilai atribut “Pengalaman Alergi” perbandingan kasus baru dan kasus lama
- B4 = Bobot nilai atribut “Nama Obat” perbandingan kasus baru dan kasus lama
- B5 = Bobot nilai atribut “Zat Berkhasiat” perbandingan kasus baru dan kasus lama
- B6 = Bobot nilai atribut “Kegunaan” perbandingan kasus baru dan kasus lama
- B7 = Bobot nilai atribut “Cara Pemakaian” perbandingan kasus baru dan kasus lama
- B8 = Bobot nilai atribut “Efek Samping” perbandingan kasus baru dan kasus lama
- B9 = Bobot nilai atribut “Interaksi Obat” perbandingan kasus baru dan kasus lama.

Penghitungan kedekatan dapat digambarkan pada diagram alir seperti yang ditunjukkan pada gambar 3.7.



Gambar 10. Bagan Alir Penentuan Obat

Dari hasil perhitungan kedekatan melalui rumus *similarity* tersebut, maka didapat data kasus untuk kesesuaian dari beberapa obat untuk swamedikasi, seperti tabel 2 di bawah ini:

Tabel 2. Data Kasus Penentuan Obat

ID	Nama Obat	Indikasi	Kondisi	Pengalaman Alergi	Kegunaan	Kedekatan	Kesesuaian
1	Obat Batuk Hitam Berlicio	Batuk Berdahak	Dewasa	Tidak ada	Batuk Produktif	0.5	Sesuai
2	Ikadryl DMP Tablet	Batuk Berdahak	Dewasa	Tidak ada	Batuk Produktif	0.7	Sesuai
3	Konidin Tablet	Batuk Berdahak	Dewasa	Tidak ada	Batuk Produktif	0.3	Kurang Sesuai
4	Komix Jahe	Batuk Berdahak	Dewasa	Tidak ada	Batuk Produktif	0.6	Sesuai
5	Nufadryl Expectoran	Batuk Berdahak	Dewasa	Tidak ada	Batuk Produktif	0.7	Sesuai
6	Scanidin Tablet	Batuk Berdahak	Dewasa	Tidak ada	Batuk Produktif	0.4	Kurang Sesuai
7	Neo Triamicin	Batuk Berdahak	Anak-anak	Tidak ada	Batuk Produktif	0.8	Sangat Sesuai
8	Decolgen tablet	Flu	Anak-anak	Tidak ada	Flu dan Rhinitis	0.3	Kurang Sesuai
9	Contrex	Flu	Anak-anak	Tidak ada	Flu dan Rhinitis	0.2	Kurang Sesuai

10	Fludane	Flu	Anak-anak	Tidak ada	Flu dan Rhinitis	0.3	Kurang Sesuai
11	Inza	Flu	Anak-anak	Tidak ada	Flu dan Rhinitis	0.3	Kurang Sesuai
12	Actifed	Flu	Anak-anak	Tidak ada	Flu dan Rhinitis	0.2	Kurang Sesuai
13	Sanaflu	Flu	Dewasa	Tidak ada	Flu dan Rhinitis	0.7	Sesuai
14	Neozep Forte	Flu	Dewasa	Tidak ada	Flu dan Rhinitis	0.7	Sesuai
15	Allerin	Flu	Dewasa	Tidak ada	Flu dan Rhinitis	0.5	Sesuai

### Analisis Hasil *Pretest* dan *Posttest*

Secara umum tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui adanya peningkatan kesesuaian penentuan obat yang dilakukan oleh masyarakat swamedikasi dengan sistem yang menerapkan CBR. Data yang dianalisa adalah hasil *pretest* dan *posttest* kuesioner yang diisi oleh beberapa masyarakat swamedikasi.

Untuk pengukuran variabel kesesuaian dilakukan dengan cara para pasien diberi tugas untuk mengisi kuesioner penentuan obat secara manual dan sesudah menggunakan sistem yang menerapkan CBR. Setelah itu dilihat hasilnya, apakah setelah menggunakan sistem itu ada peningkatan akurasi yang lebih baik daripada sebelum menggunakan sistem.

Di bawah ini adalah contoh dari pertanyaan-pertanyaan sebelum dan sesudah sistem diterapkan menggunakan metode CBR melalui *website* swamedikasi.sopiandalis.net.

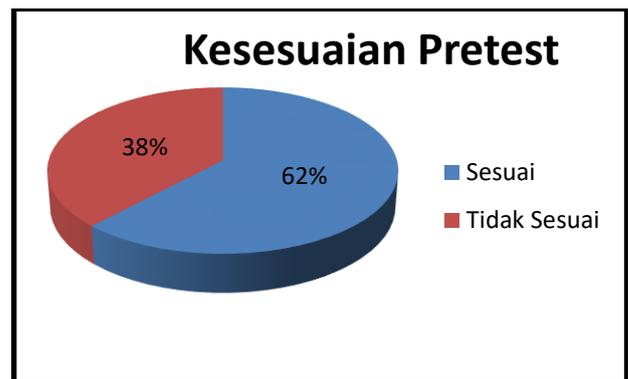
Gambar 11. Contoh Pertanyaan pada Kuesioner Swamedikasi

Adapun yang dibandingkan yaitu faktor kesesuaian dalam membandingkan kasus. Hasil *pretest* dan *posttest* disajikan untuk pengukuran kesesuaian dalam perbandingan kasus pada tabel 3. Jika nilainya 4 dan 3 artinya kasus tersebut sesuai dan jika nilainya 2 dan 1 artinya kasus tersebut tidak sesuai.

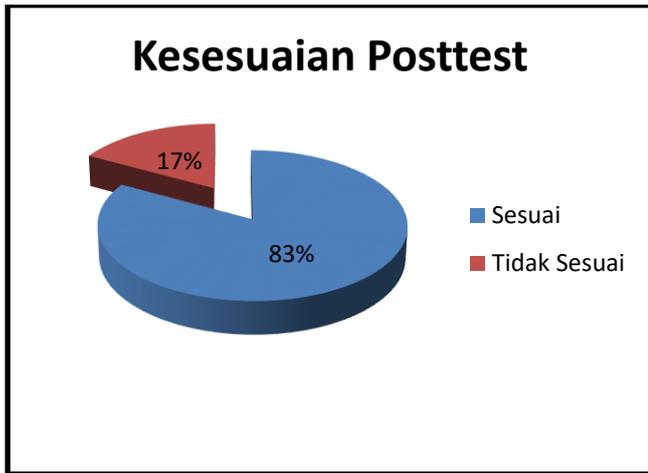
Tabel 3. *Pretest* dan *Posttest* Pengukuran Kesesuaian

No.	Kasus	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
1	1	1	4
2	2	2	4
3	3	2	3
4	4	1	3
5	5	2	3
6	6	3	3
7	7	2	2
8	8	3	3
9	9	4	4
10	10	2	4
11	11	3	4
12	12	3	4
13	13	2	3
14	14	2	3
15	15	2	2
16	16	4	4
17	17	3	4
18	18	3	4
19	19	2	2
20	20	2	3
21	21	2	3
22	22	3	3
23	23	4	3
24	24	2	4
25	25	3	4
<b>Jumlah Nilai</b>		<b>62</b>	<b>83</b>
<b>Rata-rata Kesesuaian</b>		<b>62%</b>	<b>83%</b>

Apabila tabel hasil *pretest* dan *posttest* kesesuaian penentuan obat digambarkan menjadi grafik, maka akan tampak perbedaan hasil dari sebelum dan sesudah penerapan CBR untuk penentuan obat seperti pada gambar 12 dan gambar 13.



Gambar 12. Grafik Hasil *Pretest* Kesesuaian Penentuan Obat



Gambar 13 Grafik Hasil *Posttest* Kesesuaian Penentuan Obat

Dari grafik di atas, terlihat bahwa terjadi perbedaan kesesuaian sebelum dan setelah penggunaan sistem.

**Uji Statistika**

Pengujian kesesuaian ini menggunakan data sampel yang tepat dikerjakan oleh masyarakat swamedikasi dan sistem hasil rangkuman dari hasil kuesioner. Dari data tersebut, setelah *di-generate* menggunakan fungsi *data analysis* dari Microsoft Excel dan akan menghasilkan tabel berikut.

Tabel 4. Hasil Uji Kesesuaian t-test: Paired Two Sample for Means

t-Test: Paired Two Sample for Means		
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Mean	2,48	3,32
Variance	0,676666666	0,476666
Observations	25	25
Pearson Correlation	0,30520195	
Hypothesized Mean Difference	1	
df	0	
t Stat	24	
P(T<=t) one-tail	-4,6762986	
t Critical one-tail	4,72888E-05	
P(T<=t) two-tail	1,71088208	
t Critical two-tail	9,45776E-05	
	2,06389856	
	2	

Dari tabel 4. tersebut dapat dilihat bahwa t tabel (*t critical one-tail*) bernilai 1,71088208 sedangkan t hitung (*t Stat*) bernilai -4,6762986. Terlihat perbedaan, berarti terdapat perbedaan kesesuaian antara sebelum dan sesudah penerapan sistem. Dengan melihat nilai probabilitas, *P-value* adalah

9,45776E-05 lebih kecil dari 0,05 yang berarti  $H_0$  ditolak atau penerapan sistem meningkatkan kesesuaian dalam proses penentuan obat.

**IV. KESIMPULAN**

Dari beberapa pembahasan di atas, dapat disimpulkan bahwa dengan meningkatnya kompleksitas obat-obat yang digunakan dalam pengobatan pada saat ini, dan berkembangnya polifarmasi maka penentuan obat oleh masyarakat untuk dirinya sendiri (swamedikasi) terkadang kurang sesuai, sehingga terjadinya kesalahan pengobatan (*medication error*).

Berdasarkan hasil penelitian dan pengukuran, penerapan sistem ini dapat membawa efek positif dalam proses penentuan obat yaitu meningkatkan kesesuaian dalam membandingkan kasus baru dengan data kasus. Dengan demikian adanya penerapan CBR dengan algoritma *nearest neighbor* mampu memberikan solusi bagi masyarakat untuk penentuan obat bagi dirinya sendiri (swamedikasi).

Oleh karena itu, hasil penelitian yang dilakukan dari tahap awal hingga pengujian penerapan CBR untuk proses penentuan obat, didapatkan bahwa proses penentuan obat menjadi lebih sesuai, yaitu pengukuran kesesuaian dalam penentuan obat terhadap 25 sampel yang dilakukan sebelum adanya sistem memiliki tingkat kesesuaian 62% sedangkan dengan menggunakan sistem yang menerapkan CBR dan algoritma *nearest neighbor* tingkat kesesuaiannya mencapai 83%.

**REFERENSI**

- [1] A. Muchid, F. Umar, Chusun, S. Supardi, E. Sinaga, S. Azis, E. Zardania, A. S. Iskandar, Lasweti, N. R. Purnama, S. N. Istiqomah, Masrul, R. Rahim, S. B. Lestari, Y. Yuniar, F. Syamsuddin and D. Retnohidayanti, *Pedoman Penggunaan Obat Bebas Dan Bebas Terbatas*, Jakarta: Direktorat Bina Farmasi Komunitas Dan Klinik Ditjen Bina Kefarmasian Dan Alat Kesehatan Departemen Kesehatan RI, 2006.
- [2] S. P. Hardjosaputra, L. Purwanto, T. Kemalasar, Indriyantoro and N. Indriyani, *Data Obat di Indonesia*, Jakarta: PT. Muliapurna Jayaterbit, 2008.
- [3] S. K. Pal and S. C. Shiu, *Foundations of Soft Case-Based Reasoning*, Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc., 2004.
- [4] A. Aamodt and E. Plaza, "Case-Based Reasoning: Foundational Issues, Methodological Variations, and System," *AI Communications*, vol. 7: 1, no. IOS Press, pp. 39-59, 1994.
- [5] I. Watson, *Applying Case-Based Reasoning: Techniques for Enterprise Systems*, San Francisco: Morgan Kaufmann Publisher, 1997.
- [6] S. Kusriani and T. Emha, *Algoritma Data Mining*, Yogyakarta: Andi Offset, 2009.

[7] K. Yu, L. Ji and X. Zhang, "Kernel Nearest-Neighbor Algorithm," *Neural Processing Letters*, vol. 15, pp. 147-156, 2002.

[8] M. K. RI, " Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Tentang Registrasi Obat," Kementerian Kesehatan RI, Jakarta, 2008.

[9] R. Sanjoyo, OBAT (Biomedik Farmakologi), Yogyakarta: D3 Rekam Medis FMIPA UGM, 2006.

#### Biodata Penulis



**Sopiyan Dalis**, memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom), Jurusan Sistem Informasi STMIK Nusa Mandiri Jakarta, lulus tahun 2005. Memperoleh gelar Magister Komputer (M.Kom) Program Pasca Sarjana Magister Ilmu Komputer STMIK Nusa Mandiri Jakarta, lulus tahun 2013. Saat ini menjadi Dosen di AMIK BSI Bekasi.



**Mochmad Wahyudi**, memperoleh gelar Magister Ilmu Komputer (M.Kom) 2008 Konsentrasi Rekayasa e-Bisnis pada Universitas Budi Luhur, Jakarta dan lulusan Magister Manajemen (MM) 2003 Konsentrasi Manajemen Sistem Informasi Universitas Budi Luhur, Jakarta, memperoleh gelar Mangister Pendidikan dan gelar Doktorat pada Universitas Negeri Jakarta. Saat ini menjadi Dosen di STMIK Nusa Mandiri Jakarta, dan praktisi IT tersertifikasi internasional di bidang hacking dan IT forensic dari EC Council USA.

# Evaluasi Tata Kelola Teknologi Informasi Pada PT Nara Summit Industry Dengan Menggunakan Kerangka Cobit 4.0

Marlina<sup>1</sup>

*Abstract-Information technology (IT) has become the backbone and most important elements for companies to survive as well as the opportunity to gain a competitive edge. Likewise with PT Nara Summit Industry, which has a dependency with technology. The basic concept is that the COBIT framework in IT controls based on the determination of the necessary information to support the business objectives and the information generated from the combined application of IT processes and related resources. This study discusses the governance of IT in PT Nara Summit Industry, particularly in the information system by using COBIT as procurement framework by limiting the domain only on Plan and Organize (PO), Acquire and Implement (AI). After the analysis of processes related to PT Nara Summit Industry generally has a level of maturity (Maturity Level) at level 3 (defined processes) where management expectations generally at level 4 (managed). Value Index gained maturity shows the level of maturity in each process. To reach a level of maturity that PT Nara Summit Industry has a strategy to address the existing gaps.*

**Keywords:** IT Governance, COBIT, PO and AI

Intisari-Teknologi informasi (TI) telah menjadi tulang punggung dan elemen terpenting bagi perusahaan agar bertahan hidup serta berkesempatan dalam memperoleh keunggulan kompetitif. Begitu juga dengan PT Nara Summit Industry, yang memiliki ketergantungan dengan teknologi. Konsep dasar adalah bahwa kerangka COBIT di IT Kontrol berdasarkan penentuan informasi yang diperlukan untuk mendukung tujuan bisnis dan informasi yang dihasilkan dari aplikasi gabungan dari proses TI dan sumber daya terkait. Penelitian ini membahas tata kelola IT di PT Nara Summit Industry, khususnya dalam sistem informasi dengan menggunakan COBIT sebagai kerangka pengadaan dengan membatasi domain hanya pada Rencana dan Atur (PO), Memperoleh dan Melaksanakan (AI). Setelah analisis proses yang terkait dengan PT Nara Summit Industry umumnya memiliki tingkat kematangan (Maturity Level) di tingkat 3 (proses didefinisikan) di mana harapan manajemen umum di tingkat 4 (dikelola). Nilai Index

naik kematangan menunjukkan tingkat kedewasaan dalam setiap proses. Untuk mencapai tingkat kematangan yang PT Nara Summit Industry memiliki strategi untuk mengatasi kesenjangan yang ada.

**Kata Kunci :** Tata Kelola TI, COBIT, PO dan AI

## I. PENDAHULUAN

Penerapan Teknologi Informasi (TI) dalam suatu perusahaan memerlukan biaya yang besar dan memungkinkan terjadinya resiko kegagalan yang cukup tinggi. Di sisi lain penerapan TI juga dapat memberikan keuntungan dengan menyediakan peluang-peluang untuk meningkatkan produktifitas bisnis yang sedang berjalan. Penerapan TI juga sangat membantu perusahaan dalam melakukan perkembangan dan menghadapi persaingan.

Perkembangan bisnis saat ini menuntut perusahaan agar secara berkelanjutan memusatkan kembali strategi dan operasinya. Dalam konteks ini, teknologi informasi (TI) telah menjadi tulang punggung dan elemen penting perusahaan untuk dapat bertahan (*survive*) dan kesempatan dalam meraih keunggulan kompetitif.

Keberhasilan pengelolaan TI sangat ditentukan oleh keselarasan tujuan penerapan TI dan tujuan perusahaan. Pengelolaan TI dalam perusahaan dilakukan dengan memastikan penggunaan informasi dan teknologi sehingga dapat mendukung tujuan bisnis perusahaan, penggunaan sumberdaya secara optimal dan pengelolaan resiko secara tepat.

PT Nara Summit Industry merupakan perusahaan penyedia bahan baku otomotif yang memiliki persaingan bisnis yang kompleks dan ketergantungan yang tinggi terhadap teknologi informasi. Perusahaan ini telah mempunyai sistem informasi yang terintegrasi dan online ke pusat. Bagi perusahaan ini perlu dilakukannya tata kelola IT (*IT Governance*) yang baik atau yang sesuai standar serta dibutuhkan sebuah model pengelolaan yang dapat dijadikan acuan, sesuai dengan strategi dan tujuan perusahaan dan dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan-permasalahan yang terjadi di perusahaan.

Ada beberapa cara untuk menilai tata kelola TI di sebuah perusahaan, yang pertama adalah ITIL (*Information Technology Infrastructure Library*). ITIL merupakan kerangka pengelolaan TI yang terbagi menjadi proses dan fungsi. Hanya saja dalam ITIL hanya sebatas penilaian terhadap Service Support dan Delivery. Cara lain adalah dengan menggunakan *Control Objectives for Information and Related Technology* (COBIT) merupakan sebuah model

<sup>1</sup> Manajemen Informatika, AMIK BSI Tangerang, Bumi Serpong Damai Sektor XIV Blok C1/1, Jl. Letnan Sutopo Serpong, 15310 Indonesia; fax: 0274-432 1982; e-mail: marlina.mln@bsi.ac.id

standar tata kelola yang representatif dan menyeluruh, yang mencakup masalah perencanaan, implementasi, operasional dan pengawasan terhadap seluruh proses TI. Oleh karena itu dalam penelitian nanti akan menggunakan COBIT sebagai alat untuk mengukur tingkat kematangan tata kelola TI.

Supaya penerapan tata kelola TI berlangsung efektif, organisasi perlu menilai sejauh mana tata kelola TI yang sekarang berlangsung dan mengidentifikasi peningkatan yang dapat dilakukan. Hal tersebut berlaku pada semua proses yang perlu dikelola yang terkandung dalam TI dan proses tata kelola TI itu sendiri. Penggunaan model *maturity* (kematangan) dalam hal ini akan memudahkan penilaian dengan cara pendekatan yang pragmatis terstruktur terhadap skala yang mudah dimengerti dan konsisten.

Pada penelitian ini penulis melakukan penilaian tata kelola IT pada PT Nara Summit Industry khususnya pada sistem informasi menggunakan COBIT sebagai *frameworknya* dengan membatasi hanya pada domain *Planning and Organisation* (PO), *Acquisition and Implementation* (AI), karena memiliki kompleksitas pada area bisnisnya, sehingga membutuhkan kesesuaian antara model kendali proses bisnis dengan model kendali pada proses TI. Hal lainnya yang merupakan dasar dari pemakaian COBIT adalah kebutuhan alat bantu yang mengontrol informasi dan resiko-resiko TI dalam bentuk pengelolaan terstruktur pada domain-domain yang relevan dengan lingkungan PT Nara Summit Industry .

## II. KAJIAN LITERATUR

Peran TI saai ini sangatlah penting sebagai salah satu faktor mencapai tujuan perusahaan. Peran TI akan optimal jika penerapan TI dikelola dengan baik. Pengelolaan TI yang baik dapat dinilai melalui keselarasan antara penerapan TI dengan dengan kebutuhan bisnis perusahaan. Disamping itu, pengelolaan TI yang baik juga harus disertai dengan pengidentifikasian resiko-resiko dari penerapan TI dan penanganan dari resiko-resiko tersebut. Untuk mewujudkan kedua hal tersebut, perusahaan dapat menerapkan Tata Kelola IT (*IT Governance*).

Menurut IT Governance Institute (2005) mendefinisikan Tata Kelola TI adalah tanggung jawab pimpinan direktur dan manajemen eksekutif. Merupakan bagian integral tata kelola perusahaan dan terdiri dari kepemimpinan dan struktur organisasi serta proses-proses yang menjamin bahwa organisasi TI dapat mendukung dan memperluas sasaran serta strategi organisasi.

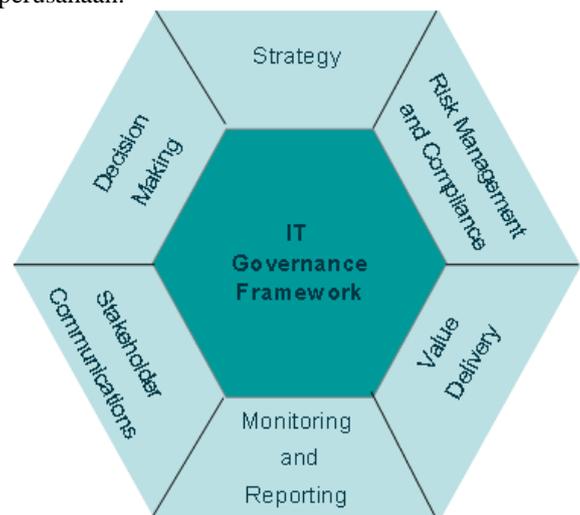
Menurut Weill & Ross (2004), Beberapa organisasi bisa berhasil meskipun lemah praktek manajemen TI. Tapi informasi TI merupakan unsur yang semakin penting produk dan layanan organisasi dan landasan proses. Selain itu fokus tatakelola TI bukan pada teknik pengambilan keputusan, akan tetapi penugasan kepada siapa yang secara sistematis sambil memfokuskan pada pengelolaan dan pemanfaatan TI untuk mencapai tujuan kinerja perusahaan.

Manfaat tata kelola ti adalah mengarahkan aktifitas-aktifitas TI dan memastikan bahwa kinerja TI memenuhi tujuan sebagai berikut :

1. TI selaras dengan perusahaan dan merealisasikan keuntungan-keuntungan yang dijanjikan penerapan TI
2. Pengguna TI untuk memungkinkan perusahaan memanfaatkan kesempatan dan memaksimalkan keuntungan
3. Penggunaan Sumber daya TI dengan bertanggung jawab
4. Manajemen yang tepat akan resiko yang terkait TI.

Terdapat lima (5) fokus area yang penting diperhatikan dalam tata kelola TI (ITGI,2005) yaitu keselarasan strategi bisnis dan strategi TI, penyampaian nilai TI, manajemen resiko, pengukuran kinerja dan manajemen sumber daya TI. Setiap area ini mempunyai standar pengaturan yang diuraikan dalam panduan COBIT (*Control Objectives for Information and Technology*). Ada beberapa permasalahan pokok yang menentukan arah tata kelola TI, yaitu :

1. **Strategic Allignment**, penerapan TI harus mendukung pencapaian misi perusahaan. Strategi TI harus benar-benar mendukung strategi bisnis perusahaan.
2. **Value Delivery**, penerapan TI harus memberikan nilai tambah bagi pencapaian misi perusahaan.
3. **Risk Management**, penerapan TI harus disertai dengan identifikasi terhadap resiko-resiko TI, sehingga dapat mengatasi dampak yang ditimbulkan olehnya. Resiko penerapan TI dapat berupa virus, penyalahgunaan hak akses, kesalahan/kerusakan sistem, kerusakan sistem pendukung dan lain-lain.
4. **Resource Management**, penerapan TI harus didukung sumber daya yang memadai dan penggunaan sumber daya yang optimal.
5. **Performance Measurement**, penerapan TI harus diukur dan dievaluasi secara berkala, untuk memastikan bahwa investasi dan kinerja TI sesuai dengan kebutuhan bisnis perusahaan.



Gambar II.1 Fokus Area Tata Kelola TI [ITGI, 2005]

Tujuan dari diterapkannya tata kelola TI dalam suatu organisasi adalah sebagai berikut:

1. Tujuan Jangka Pendek, yaitu tata kelola TI digunakan untuk menekan biaya operasional TI dengan cara mengoptimalkan operasi-operasi yang ada di dalamnya melalui pengendalian pada setiap proses penggunaan sumber daya TI dan penanganan resiko yang terkait dengan penggunaan TI.
2. Tujuan Jangka Panjang, yaitu tata kelola TI membantu perusahaan untuk tetap fokus terhadap nilai strategis penerapan TI (*IT Strategic Value*) dan memastikan penerapan TI dapat mendukung pencapaian tujuan perusahaan.

Menurut *IT Governance Institute* (2005) dalam situs [www.isaca.org](http://www.isaca.org) aktivitas TI, dalam COBIT 4.0 pada *IT Governance* (2005) didefinisikan kedalam model proses yang generik dan dikelompokkan dalam 4 (empat) domain: *Planning and Organisation* (PO), *Acquisition and Implementation* (AI), *Delivery and Support* (DS), dan *Monitoring and Evaluate* (ME) dengan penjelasan sebagai berikut :

**a. Planning and Organisation (PO)**

Domain ini mencakup masalah mengidentifikasi cara terbaik TI untuk memberikan kontribusi yang maksimal terhadap pencapaian tujuan bisnis organisasi. Dititikberatkan pada proses perencanaan dan penyelarasan strategi TI dengan strategi organisasi. *High-level control objectives* yang terdapat dalam domain ini adalah sebagai berikut :

- PO1 - *Define a strategic IT plan*
- PO2 - *Define the information architecture*
- PO3 - *Determine technological direction*
- PO4 - *Define the IT organisations and relationship*
- PO5 - *Manage the IT investment*
- PO6 - *Communicate management aims and direction*
- PO7 - *Manage human resources*
- PO8 - *Ensure compliance with external requirements*
- PO9 - *Assess risk*
- PO10 - *Manage projects*
- PO11 - *Manage quality*

**b. Acquisition and Implementation (AI)**

Domain ini menitikberatkan pada proses pemilihan, pengadaan dan penerapan TI yang digunakan. Pelaksanaan strategi yang telah ditetapkan harus disertai dengan solusi-solusi TI yang sesuai, dan solusi tersebut diadakan, diimplementasikan dan diintegrasikan ke dalam proses bisnis organisasi. Domain ini terdiri 7 *control objectives* yaitu :

- AI1 - *Identify automated solution*
- AI2 - *Acquire and maintain application software*
- AI3 - *Acquire and maintain technology infrastructure*
- AI4 - *Develop and maintain procedures*
- AI5 - *Install and accredit systems*
- AI6 - *Manage changes*
- AI7 - *Install and accredit solutions and changes*

**c. Delivery and Support (DS)**

Domain ini menitikberatkan pada teknis-teknis yang mendukung terhadap proses pelayanan TI.

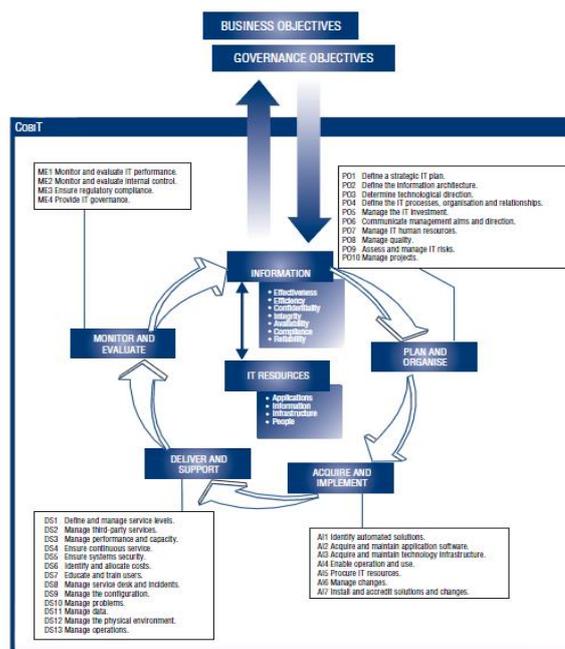
- DS1 - *Define and manage service levels*
- DS2 - *Manage Third-party services*
- DS3 - *Manage performance and capacity*
- DS4 - *Ensure continues service*
- DS5 - *Ensure systems security*
- DS6 - *Identify and allocate costs*
- DS7 - *Educate and train users*
- DS8 - *Assist and advice customers*
- DS9 - *Manage the configuration*
- DS10 - *Manage problems and incidents*
- DS11 - *Manage data*
- DS12 - *Manage facilities*
- DS13 - *Manage operations*

**d. Monitoring and Evaluation (ME)**

Domain ini dikonsentrasikan pada monitoring dan evaluasi penerapan TI.

- ME1 - *Monitor and evaluate IT performance*
- ME2 - *Monitor and evaluate internal control*
- ME3 - *Monitor and evaluate ensure regulatory compliance*
- ME4 - *Monitor and evaluate provide IT Governance*

Keseluruhan *framework* COBIT dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar II.2. Kerangka Kerja COBIT [ITGI,2005]

Dengan melakukan kontrol terhadap ke 34 obyektif tersebut, organisasi dapat memperoleh keyakinan akan kelayakan tata kelola dan kontrol yang diperlukan untuk lingkungan TI. *IT Governance* menyediakan suatu struktur yang berhubungan dengan proses TI, sumber daya TI dan informasi untuk perencanaan strategi dan tujuan organisasi guna mendukung kebutuhan bisnis. Cara mengintegrasikan *IT Governance* dan mengoptimalkan organisasi yaitu

melalui adanya *Plan and Organise, Acquire and Implement, Deliver and Support dan Monitor and Evaluate*.

*Maturity Models* yang ada pada COBIT dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 1  
Generic Maturity Model

<i>0 – Existent</i>	Perusahaan sama sekali tidak peduli terhadap pentingnya teknologi informasi untuk dikelola secara baik oleh manajemen
<i>1 Initial</i>	Perusahaan secara reaktif melakukan penerapan dan implementasi teknologi informasi sesuai dengan kebutuhan-kebutuhan mendadak yang ada, tanpa didahului dengan perencanaan sebelumnya.
<i>2 Repeatable</i>	Perusahaan telah memiliki pola yang berulang kali dilakukan dalam melakukan manajemen aktivitas terkait dengan tata kelola teknologi informasi, namun keberadaannya belum terdefinisi secara baik dan formal sehingga masih terjadi ketidakkonsistenan.
<i>3 Define</i>	Perusahaan telah memiliki prosedur baku formal dan tertulis yang telah disosialkan ke segenap jajaran manajemen dan karyawan untuk dipatuhi dan dikerjakan dalam aktivitas sehari-hari.
<i>4 Manage</i>	Perusahaan telah memiliki sejumlah indikator atau ukuran kuantitatif yang dijadikan sebagai sasaran maupun obyektif kinerja setiap penerapan aplikasi teknologi informasi yang ada.
<i>5 Optimised</i>	Perusahaan telah mengimplementasikan tata kelola teknologi informasi yang mengacu pada “best practice”

#### IV. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang di pakai dalam penelitian disini adalah penelitian deskriptif dimana tidak ada perlakuan yang diberikan atau dikendalikan serta tidak ada uji hipotesis sebagaimana yang terdapat pada penelitian eksperimen. Penelitian ini dibentuk dalam penilaian TI pada domain PO dan AI untuk masing-masing *control objective*.

Metode penarikan sampel dalam penelitian ini adalah tehnik *purposive sampling*. Melalui teknik ini, pemilihan sample dilakukan berdasarkan tujuan dari penelitian dan pertimbangan-pertimbangan tertentu. Pertimbangan itu adalah :

1. Sampel yang dipilih merupakan pengelola dan pengembang dari sistem informasi PT Nara Summit Industry
2. Sampel yang dipilih merupakan sampel yang memahami sistem informasi PT Nara Summit Industry .

Dengan mengacu pada metode penarikan sampel tersebut di atas, maka obyek yang menjadi populasi dalam

penelitian ini adalah pengelola, pengembang dan pengguna Sistem Informasi pada PT Nara Summit Industry. Adapun jumlah responden dalam penelitian ini berjumlah 4 orang dan dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 2  
Data Responden

No	Keterangan	Jumlah
1	Manajer	1
2	Kepala IT	1
3	Staf IT	1
4	Administrasi	1
Total Responden		4

Perancangan kuesioner dilakukan dengan memberikan sejumlah pertanyaan untuk setiap level pada domain PO dan AI COBIT versi 4.0, dan setiap *control objective* pada domain PO dan AI terdiri dari 6 (enam) level dengan urutan dari level 0 sampai dengan level 5. Setiap *control objective* domain PO dan AI pada masing-masing level mempunyai beberapa pernyataan, sehingga setiap *control objective* pada domain PO dan AI mempunyai banyak pernyataan. Berikut ini data rekapitulasi jumlah pernyataan kuisioner *cobit maturity model* pada domain PO dan AI, dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3  
Rekapitulasi Pernyataan Kuesioner *Cobit Maturity Model*

Domain	Proses	Jumlah Pernyataan
PO1	Mendefinisikan Perencanaan Strategi	28
PO2	Merencanakan Arsitektur Teknologi	31
PO3	Menentukan Arah Teknologi	37
PO4	Mendefinisikan Proses, Organisasi dan Hunungan IT	30
PO5	Mengelola Investasi IT	31
PO6	Menyampaikan Arah dan Maksud Manajemen	24
PO7	Mengelola SDM IT	23
PO8	Mengelola Mutu	28
PO9	Menilai dan Mengelola Resiko-resiko IT	38
PO10	Mengelola Proyek-proyek	37
AI1	Identifikasi Solusi dan Otomatis	27
AI2	Memperoleh dan Merawat Aplikasi Software	24
AI3	Memperoleh dan Merawat Infrastruktur Teknologi	23
AI4	Memungkinkan Operasi dan Penggunaanya	36
AI5	Memperoleh Sumber Daya IT	32
AI6	Mengelola Perubahan-perubahan	26
AI7	Memasang dan Mengakui Solusi-solusi dan Perubahan-perubahan	25

	<b>Total</b>	<b>500</b>
--	--------------	------------

Pernyataan dalam kuesioner ini menggunakan skala Guttman yang dikembangkan oleh Guttman (1950). Skala ini mempunyai ciri penting, yaitu merupakan skala kumulatif dan mengukur satu dimensi saja dari satu variabel yang multi dimensi, sehingga skala ini termasuk mempunyai sifat undimensional. Skala Guttman yang disebut juga metode *scalogram* atau analisa skala (*scale analysis*) sangat baik untuk menyakinkan peneliti tentang kesatuan dimensi dari sikap atau sifat yang diteliti, yang sering disebut isi universal (*universe of content*) atau atribut universal (*universe attribute*).

## V. PEMBAHASAN

Responden yang diambil berasal dari bagian yang terkait pada Sistem Informasi yang ada di PT Nara Summit Industry baik dari sisi pengelola sistem maupun pengguna. Jumlah responden yang diambil sebanyak 4 orang diantaranya Manajer, Kepala bagian IT, Staf IT, Administrasi

Dalam hal pengisian peneliti sebelum pengisian diberikan penjelasan dengan tujuan untuk menjamin keakuratan pengisian terutama pada perbedaan pendapat maupun persepsi dari para responden terhadap keadaan yang sesungguhnya dengan yang diinginkan. Selain itu pada para responden ditekankan pentingnya untuk memberikan penilaian dengan jujur mengenai hal-hal yang terkait dengan pengendalian TI yang ada saat ini, dan juga diingatkan bahwa penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan pelayanan Sistem Informasi yang lebih maksimal.

Penarikan sampel dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan teknik *purposive sampling*. Melalui teknik ini, pemilihan sample dilakukan berdasarkan tujuan dari penelitian dan pertimbangan-pertimbangan tertentu. Pertimbangan itu adalah, sampel yang dipilih merupakan sampel yang memahami Sistem Informasi PT Nara Summit Industry.

Analisa dilakukan untuk mengetahui tingkat kematangan tata kelola TI di PT Nara Summit Industry pada terhadap *control objective*. Proses-proses TI yang dilakukan penilaian adalah berada pada domain PO (*Planning and Organization*) dan AI (*Acquisition and Implementation*).

Rekapitulasi hasil kuisioner cobit maturity model dapat dilihat pada tabel IV.2, sebagai berikut:

TABEL 4  
Rekapitulasi Hasil Kuesioner Cobit Maturity Model

<i>Control Objective</i>	Jml Pernyataan	Index	Maturity level
PO1–Mendefinisikan Perencanaan Strategi IT	28	3,057	3
PO2–Mendefinisikan Arsitektur Informasi	31	2,677	2,7
PO3–Menentukan Arah Teknologi	37	2,745	2,7
PO4–Mendefinisikan	30	3,217	3,2

Proses, Organisasi dan Hubungan IT			
PO5–Mengelola Investasi IT	31	2,737	2,7
PO6–Menyampaikan arah dan maksud manajemen	24	2,685	2,7
PO7–Mengelola SDM IT	23	3,246	3,2
PO8–Mengelola Mutu	28	2,565	2,6
PO9–Menilai dan Mengelola Resiko-resiko IT	38	2,939	2,9
PO10–Mengelola Proyek-proyek	37	3,173	3,2
AI 1–Identifikasi Solusi yang Otomatis	27	3,12	3,1
AI2–Memperoleh dan Merawat Aplikasi Software	24	2,824	2,8
AI3–Memperoleh dan Merawat Infrastruktur Teknologi	23	3,181	3,2
AI4–Memungkinkan Operasi dan Penggunaannya	36	2,812	2,8
AI5– Memperoleh Sumber Daya IT	32	2,852	2,9
AI6–Mengelola Perubahan-perubahan	26	2,818	2,8
AI7–Memasang dan Mengakui solusi-solusi dan perubahan-perubahan	25	2,629	2,6
Total	500		

Kuesioner dibuat berdasarkan kriteria kematangan yang ditetapkan pada COBIT 4.0 untuk setiap proses yang terdapat dalam domain PO dan AI. Kuesioner menggunakan skala likert dengan bobot untuk setiap pertanyaan ditetapkan 0 dan 1. Pertanyaan dengan jawaban Ya (Y) akan dikonversikan pada nilai 1, sebaliknya untuk jawaban Tidak (T) akan dikonversi pada nilai 0.

Dengan mempertimbangkan beberapa faktor, untuk domain PO dan AI COBIT Versi 4.0, maka dapat diambil kesimpulan bahwa tingkat kematangan *pada level 3 (define)* yaitu Perusahaan telah memiliki prosedur baku formal dan tertulis yang telah disosialkan ke segenap jajaran manajemen dan karyawan untuk dipatuhi dan dikerjakan dalam aktivitas sehari-hari.

Dengan melihat kondisi tingkat kematangan *control objective* yang berjalan pada PT Nara Summit Industry saat ini terhadap kondisi ideal tingkat kematangan *control objective* yang diinginkan, maka akan memunculkan suatu penyesuaian dengan kondisi normatif berdasarkan COBIT versi 4.0. Penyesuaian dilakukan untuk menutup *gap* yang diciptakan dari tingkat kematangan proses saat ini (*current maturity level*) dengan kondisi ideal tingkat kematangan proses yang diinginkan (*target maturity level*). Dari tabel IV.2 di atas menunjukkan Sistem Informasi PT Nara Summit Industry telah memiliki performa yang cukup bagus dalam pengimplementasian proses-proses IT dalam menggerakkan

IT sebagai penyokong perusahaan dalam pencapaian tujuan bisnisnya.

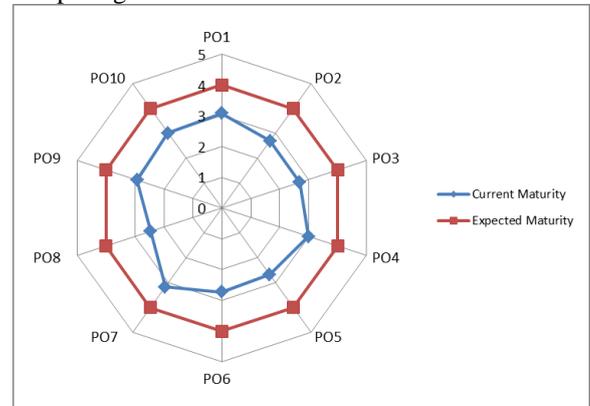
Diketahui dari total 17 proses TI COBIT domain PO dan AI 64,51% berada pada tingkat kematangan 2 (repeatable) dan 35,49 % berada pada tingkat kematangan 3 (defined process), sedangkan ekspektasinya 3 sehingga terdapat kesenjangan tingkat kematangan 1. Oleh sebab itu terdapat 11 gap yang terdiri dari 5 gap pada domain PO dan 5 gap pada domain AI. Temuan COBIT dari 17 gap yang harus disesuaikan tersebut adalah PO2, PO3, PO5, PO6, PO8, PO9, AI2, AI4, AI5, AI6, dan AI7.

Tabel 5  
Analisis Gap Tingkat Kematangan Control Objective

Control Objective	Current Maturity level	Target Maturity Level
PO1 – Mendefinisikan Perencanaan Strategi IT	3	3
PO2 – Mendefinisikan Arsitektur Informasi	2,7	3
PO3 – Menentukan Arah Teknologi	2,7	3
PO4 – Mendefinisikan Proses, Organisasi dan Hubungan IT	3	3
PO5 – Mengelola Investasi IT	2,7	3
PO6 – Communicate Management Aims and Direction	2,7	3
PO7 – Mengelola SDM IT	3,2	3
PO8 – Mengelola Mutu	2,5	3
PO9 – Menilai dan Mengelola Resiko-resiko IT	2,9	3
PO10 – Mengelola Proyek-proyek	3	3
AI 1 – Identifikasi Solusi yang Otomatis	3	3
AI 2 – Memperoleh dan Merawat Aplikasi Software	2,8	3
AI 3 – Memperoleh dan Merawat Infrastruktur Teknologi	3,4	3
AI 4 – Memungkinkan Operasi dan Penggunaannya	2,9	3
AI 5 – Memperoleh Sumber Daya IT	2,7	3
AI 6 – Mengelola Perubahan-perubahan	2,8	3
AI 7 – Memasang dan Mengakui solusi-solusi dan perubahan-perubahan	2,6	3

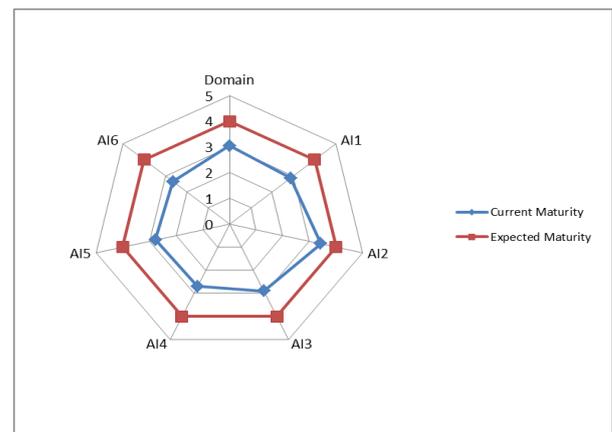
PT Nara Summit Industry harus mampu menutupi *gap maturity level* ini agar sumber daya TI yang dimilikinya mampu mendukung secara maksimal seluruh proses bisnis PT Nara Summit Industry dalam mencapai tujuan yang telah ditetapkan dalam visi dan misinya.

Tampilan secara grafik *current* dan *target maturity level* pengelolaan TI pada PT Nara Summit Industry, akan terlihat seperti gambar IV.1 dan IV.2.



Gambar 1.

Tampilan Grafik *Current* dan *Expected Maturity Level* Domain PO



Gambar 2

Tampilan Grafik *Current* dan *Expected Maturity Level* Domain AI

Hasil kuesioner tingkat kematangan (*maturity level*) *control objective* COBIT domain PO dan AI yang diperlihatkan dalam grafik diatas, maka dapat dideskripsikan suatu kondisi dimana kondisi dominan pada kedua domain tersebut berada pada *maturity level* 2 dan 3. Hal ini berarti bahwa sebagian umum sebagian besar proses TI yang berjalan pada PT Nara Summit Industry telah memiliki kemampuan dalam mengelola sumberdaya di lingkungannya yaitu suatu kondisi dimana prosedur sudah standar dan terdokumentasi dan telah dikomunikasikan melalui pelatihan, tetapi pelaksanaan diserahkan kepada tim untuk mengikuti proses tersebut, sehingga penyimpangan bisa diketahui dan segera diatasi, walaupun prosedurnya belum sempurna namun formalitas atas praktek sudah ada.

Kondisi tata kelola yang diharapkan adalah pada tingkat kematangan 3 (*define*) yaitu suatu kondisi dimana perusahaan sudah memiliki prosedur baku formal dan tertulis yang disosialisasikan ke segenap jajaran manajemen dan karyawan untuk dipatuhi dan dikerjakan dalam aktivitas sehari-hari.

## VI. KESIMPULAN

Dengan memperhatikan hal-hal pokok dari pelaksanaan penelitian ini, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Pada penelitian ini dapat dihasilkan penilaian terhadap Tata Kelola TI yang telah diterapkan di PT Nara Summit Industry menggunakan kerangka kerja COBIT 4.0. Penilaian tersebut didasarkan pada 2 domain pertama COBIT, yaitu *Planning and Organisation* (PO) dan *Acquisition and Implementation* (AI). Proses-proses yang terkait pada PT Nara Summit Industry umumnya memiliki tingkat kematangan (*Maturity Level*) pada level 2 (*repeatable*) yaitu sebanyak 64,71 % sedangkan sebanyak 35,29% berada pada tingkat kematangan pada level 3 (*define*). Ini berarti pada umumnya PT Nara Summit Industry memiliki pola yang berulang kali dilakukan dalam melakukan manajemen aktivitas terkait dengan tata kelola teknologi informasi namun keberadaannya belum terdefinisi secara baik dan formal sehingga masih menjadi ketidak konsistenan.
2. Berdasarkan *expected maturity* yang diinginkan yaitu PT Nara Summit Industry menginginkan keseluruhan tata kelola TI pada level 3(*define*) maka banyak gap yang harus dihadapi. Oleh sebab itu PT Nara Summit Industry mempunyai strategi untuk menghadapi gap diantaranya dengan meningkatkan Sumber daya IT yang dimiliki, mengadakan audit internal, mengkonsultasikan hasil kerja pada pihak manajemen atau pimpinan.

Berikut saran yang dapat diberikan pada penelitian ini adalah:

1. Dengan adanya penilaian Tata Kelola TI yang telah dibuat pada penelitian ini, maka diharapkan PT Nara Summit Industry dapat merumuskan manajemen pengelolaan TI dengan merujuk pada Model Tata Kelola TI yang dihasilkan tersebut.
2. Bagian IT PT Nara Summit Industry dapat lebih dioptimalkan perannya terutama untuk meningkatkan pelayanan kepada pelanggan
3. Penelitian yang lebih lanjut atas penelitian ini diharapkan dapat mendefinisikan ukuran-ukuran performa yang lebih mendetil dari seluruh proses TI COBIT domain PO dan AI, sehingga manajemen PT

Nara Summit Industry akan dapat menilai apakah pengelolaan teknologi informasinya sudah mencapai performa yang diharapkan atau tidak.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih kepada TIM JTK yang telah meluangkan waktu untuk membuat template ini.

## DAFTAR REFERENSI

- [1] Campbell, Philip L. 2005. *A Cobit Primer*. California : Sandia National Laboratories
- [2] Falahah. 2006. Perencanaan Tata Kelola Teknologi Informasi Berdasarkan Framework Cobit Pada Direktorat Meteorologi, Journal Seminar nasional Aplikasi Teknologi Informasi. Yogyakarta. (<http://journal.uui.ac.id>)
- [3] Guttman, L. 1950. *The basis for scalogram analysis*. In Stouffer *et al. Measurement and Prediction*. Diambil dari <http://www.socialresearchmethods.net/kb/scalgutt.php> (Diakses 22 Maret 2010)
- [4] IT Governance Institute. 2005. COBIT 4.0 : Control Objectives, Management Guidelines, Maturity Models, USA: ICASA.
- [5] Kadir, Abdul. 2003 *Pengenalan Sistem Informasi*. Yogyakarta : Andi Offset.
- [6] Lenggana, U.Tresna. 2006. Perancangan model Tata Kelola Teknologi Informasi pada Kereta Api Indonesia berbasis framework COBIT. Tesis, Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- [7] Lusiana, Cecilia. 2009. Audit IT Governance Kabupaten Sleman. *Jurnal Informatika Mulaewarman, Vol 4 No. 2 Juli 2009*. Yogyakarta.
- [8] Surendro, Kridanto. 2009. Implementasi Tata Kelola Teknologi Informasi. Bandung : Infortmatika.
- [9] Wahyuni. 2007. Evaluasi tata kelola teknologi informasi dengan framework COBIT versi 3 Pada Universitas Komputer Indonesia. Tesis, Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- [10] Weill, P. & Ross .2004. "IT Governance, How Top Performers Manage IT Decision Rights for Superior Results". Boston : Harvard Business School Press.

# Perancangan Sistem Informasi Pemesanan Katering Berbasis Web Pada Rumah Makan Tosuka Tangerang

Fatmawati<sup>1</sup>

**Abstract** — *Information on Eating Tosuka still less known to the public especially those who frequently use the internet access and who want to do the catering booking online. Ordering information system is still manual so as to obtain the information society must come directly to Eating Tosuka. By utilizing internet technology information contained in Eating Tosuka can be obtained easily and can also be easier for buyers to make a reservation catering. Based on the analysis in this study the authors use the method of software development using SDLC while the tool is used in the form of ERD (Entity Relationship Diagram) and UML (United Modeling language) while MySQL as the database server, Adobe Dreamweaver for PHP applications. With the application of this catering bookings can provide convenience to shoppers and improve services at Eating Tosuka.*

**Intisari** — Informasi mengenai Rumah Makan Tosuka masih kurang diketahui masyarakat khususnya yang sering menggunakan akses internet dan yang ingin melakukan pemesanan katering secara online. Sistem informasi pemesanan yang masih bersifat manual sehingga untuk mendapatkan informasinya masyarakat harus datang langsung ke Rumah Makan Tosuka. Dengan memanfaatkan teknologi internet informasi-informasi yang ada di Rumah Makan Tosuka bisa didapatkan dengan mudah dan juga dapat mempermudah pembeli dalam melakukan pemesanan katering. Berdasarkan hasil analisa pada penelitian ini penulis menggunakan metode pengembangan perangkat lunak menggunakan SDLC sedangkan tool yang digunakan berupa ERD (*Entity Relationship Diagram*) dan UML (*United Modelling language*) sedangkan MySQL sebagai *server database*, *Adobe Dreamweaver* untuk aplikasi PHP. Dengan adanya aplikasi pemesanan katering ini dapat memberikan kemudahan pada pembeli dan meningkatkan pelayanan pada Rumah Makan Tosuka.

**Kata kunci** : Sistem Informasi Pemesanan, Rumah Makan, Waterfall Model, Web.

## I. PENDAHULUAN

Sejak dahulu makanan menempati urutan teratas dalam pemenuhan kebutuhan manusia, sehingga masalah pangan dikategorikan ke dalam kebutuhan primer atau kebutuhan pokok. Pemenuhan kebutuhan dan keinginan serta kualitas jasa sangat ditentukan oleh tingkat kepentingan maupun kepuasan pelanggan sebagai pemakainya. Pelayanan yang kurang memuaskan akan menyebabkan berkurangnya konsumen atau bahkan hilang karena konsumen berpindah ke jasa layanan lain.

<sup>1</sup>Program Studi Sistem Informasi STMIK Nusa Mandiri Jakarta, Jln. Damai No. 8 Warung Jati Barat (Margasatwa) Jakarta Selatan Telp. (021) 78839513 Fax. (021) 78839421, e-mail: fatmawati.fmw@bsi.ac.id

Pelayanan teknologi yang semakin tinggi menuntut layanan yang semakin mudah, cepat dan praktis. Teknologi SMS dan internet disebut sebagai teknologi yang paling murah dan paling mudah dibandingkan teknologi informasi yang lain. Dengan menggunakan teknologi tersebut dibuatlah sistem yang cukup murah namun tetap efektif dalam mengerjakan pelayanan transaksi pesan antar atau distribusi *delivery order* menu pada rumah makan.

Ide sederhana berdasarkan uraian tersebut adalah bagaimana caranya membuat suatu sistem yang dapat memberikan solusi kepada masyarakat.

Berdasarkan permasalahan yang ada, maka maksud dari penelitian ini adalah penulis membuat sebuah aplikasi sistem informasi pemesanan katering berbasis web yang dapat membantu masyarakat dalam mempermudah mendapatkan informasi-informasi yang ada dan mempermudah dalam proses melakukan pemesanan katering secara *online*.

## II. KAJIAN LITERATUR

Berikut ini beberapa penelitian terkait mengenai sistem informasi pemesanan.

Dalam penelitian yang berjudul Rancangan Sistem Informasi Pemesanan Kue Berbasis Web dan Personifikasi Berbasis *Web Service* (Studi Kasus di Esa Cake), metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan terstruktur, dimana pada metodologi ini digunakan alat bantu (perangkat permodelan) dalam perancangan sistem informasi. Hasil dari penelitian ini bahwa rancangan sistem informasi pemesanan produk kue dan makanan kecil melalui web ini sangat menguntungkan, selain memudahkan konsumen dalam mendapatkan informasi mengenai produk yang diinginkan, pemesanan produk juga cepat dilakukan tanpa harus mendatangi toko. Keunggulan lain dengan mengadopsi model *web service* di internet secara otomatis dan mendukung dalam melakukan penawaran yang lebih personifikasi untuk pelanggan [1].

Sedangkan dalam penelitian yang berjudul Perancangan dan Implementasi Sistem Reservasi *Foodcourt* Berbasis *Web* dengan memanfaatkan Koneksi Wifi. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *prototyping model*. Metode ini diambil dengan maksud agar aplikasi yang dibangun dapat berjalan dengan baik. Selain itu yang menjadi alasan utama dalam pengambilan metode ini dikarenakan adanya pengambilan data yang berulang setelah diadakannya evaluasi atau pengujian yang masih kurang tepat. Berdasarkan hasil penelitian dalam pembuatan sistem reservasi *foodcourt* ini, bahwa aplikasi ini digunakan untuk keperluan pemesanan menu makanan pada *foodcourt*, aplikasi ini dapat diakses menggunakan *handphone* untuk memudahkan mekanisme pemesanan pada *foodcourt* sehingga lebih cepat dan efisien

dan koneksi yang digunakan untuk menjalankan sistem ini menggunakan wi-fi (*Wireless Fidelity*) [2].

Beberapa literatur yang dipergunakan penulis dalam penelitian ini yaitu:

a. Reservasi

Reservasi adalah sebuah proses perjanjian berupa pemesanan sebuah produk baik barang maupun jasa. Hal ini menjadi sesuatu yang penting mengingat perkembangan jaman yang menuntut serba cepat dan mudah. Faktor inilah yang mendorong terciptanya strategi penggunaan teknologi *mobile* untuk membuat sistem reservasi *foodcourt* berbasis *web* dengan memanfaatkan koneksi *wifi*. Sistem Reservasi ini merupakan satu set *server-side Forms Controls* untuk membangun aplikasi perangkat *mobile* nirkabel. Kontrol ini menghasilkan output yang berbeda, yaitu WML, HTML, atau *compact HTML* [2].

b. Sistem Informasi

Sistem informasi adalah suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian yang mendukung fungsi operasi organisasi yang bersifat manajerial dengan kegiatan strategi dari suatu organisasi untuk dapat menyediakan laporan-laporan yang diperlukan oleh pihak luar tertentu [3].

c. HTML (*Hyper Text Markup Language*)

*Hypertext Text Markup language* merupakan suatu bahasa yang dikenal oleh *web browser* untuk menampilkan informasi seperti teks, gambar, suara, animasi, bahkan video [4].

d. CSS (*Cascading Style Sheet*)

CSS (*Cascading Style Sheet*) adalah sebuah cara untuk memisahkan isi dengan layout dalam halaman-halaman *web* yang dibuat [5]. *Cascading Style Sheet* dikembangkan untuk menata tata pengaturan halaman *web*. Pada awalnya CSS dikembangkan pada SGML pada tahun 1970 dan terus dikembangkan hingga saat ini CSS telah mendukung banyak bahasa, *Cascading Style Sheet* memiliki arti gaya menata halaman bertingkat. Yang berarti setiap satu elemen yang telah format, maka anak dari elemen tersebut secara otomatis mengikuti format elemen induknya.

e. *Jquery*

*Jquery* merupakan salah satu teknik atau kumpulan *library javascript* yang sangat terkenal animasinya. *jquery* adalah *javascript library*, *jquery* mempunyai semboyan "write, less, do more". *Jquery* dirancang untuk memperringkas kode-kode *javascript*. *Jquery* adalah *javascript* yang cepat dan ringan untuk menangani dokumen HTML, menangani *event*, membuat animasi dan interaksi *ajax*. *Jquery* dirancang untuk mengubah cara anda menulis *javascript* [5].

f. PHP

PHP adalah *script* yang digunakan untuk membuat halaman web yang bersifat dinamis. Dinamis berarti halaman yang akan ditampilkan dibuat suatu halaman itu diminta oleh *client*. PHP juga bersifat *open source* sehingga setiap orang dapat menggunakan secara gratis [6].

g. MySQL (*My Structure Query Language*)

Sebuah *website* yang dinamis membutuhkan tempat penyimpanan data agar pengunjung dapat memberi komentar, saran, dan masukan atas *website* yang dibuat. Tempat penyimpanan data berupa informasi dalam sebuah tabel disebut dengan *database*. Program yang digunakan untuk mengolah dan mengelola *database* adalah MySQL yang memiliki kumpulan prosedur dan struktur sedemikian rupa sehingga mempermudah dalam menyimpan, mengatur, dan menampilkan data. MySQL (*My Structure Query Language*) adalah salah satu *DataBase Management System* (DBMS) dari sekian banyak DBMS seperti Oracle, MS SQL, Postagre SQL, dan lainnya. MySQL berfungsi untuk mengolah *database* menggunakan bahasa SQL. MySQL bersifat *open source* sehingga kita bisa menggunakannya secara gratis. Pemrograman PHP juga sangat mendukung atau *support* dengan *database MySQL* [6].

h. Adobe Dreamweaver CS5

Adobe dreamweaver CS5 adalah sebuah HTML editor professional untuk mendesain sebuah web secara visual dan mengelola situs atau halaman web [7].

i. Website

*Website* adalah halaman informasi yang disediakan melalui jalur internet sehingga bisa diakses dimana pun selama anda terkoneksi dengan jaringan internet. *Website* merupakan komponen atau kumpulan komponen yang terdiri dari teks, gambar, suara, animasi, sehingga lebih merupakan media informasi yang menarik untuk dikunjungi [8].

j. Xampp

Xampp adalah salah satu paket *software web server* yang terdiri dari Apache, Mysql, Php dan PhpMyAdmin. Proses instalasi *xampp* sangat mudah, karena tidak perlu memerlukan konfigurasi Apache, Php, dan Mysql secara manual, *xampp* melakukan instalasi dan konfigurasi secara otomatis [9].

k. Entity Relationship Diagram (ERD)

*Entity Relationship Diagram* adalah diagram yang berisi komponen-komponen himpunan entitas dan himpunan relasi yang masing-masing dilengkapi dengan atribut-atribut yang mempresentasikan seluruh fakta dari dunia nyata yang kita tinjau [10].

l. Unified Modeling Language (UML)

UML (*Unified Modelling Language*) sebagai salah satu alat bantu yang sangat handal di dunia pengembangan sistem yang berorientasi obyek [11]. Hal ini disebabkan karena UML menyediakan bahasa pemodelan *visual* yang memungkinkan bagi pengembang sistem untuk membuat cetak biru atas visi mereka dalam bentuk yang baku, mudah dimengerti serta dilengkapi dengan mekanisme yang efektif untuk berbagi (*sharing*) dan mengkomunikasikan rancangan mereka dengan yang lain. Abstraksi konsep dasar UML terdiri dari *structural classification*, *dynamic behaviour* dan *model management*. UML mendefinisikan diagram – diagram sebagai berikut :

1. Diagram Use-case ( Use Case Diagram)

*Use case* adalah deskripsi fungsi dari sebuah sistem dari perspektif pengguna. *Use case* bekerja dengan

cara mendeskripsikan tipikal interaksi antara *Pelanggan* (pengguna) sebuah sistem dengan sistemnya sendiri melalui sebuah cerita bagaimana sebuah sistem dipakai.

2. Diagram Aktifitas (*Activity Diagram*)

*Activity diagram* adalah teknik untuk mendiskripsikan logika prosedural, proses bisnis dan aliran kerja dalam banyak kasus. *Activity diagram* mempunyai peran seperti halnya *Flowchart*, akan tetapi perbedaannya dengan *flowchart* adalah *activity diagram* bisa mendukung perilaku paralel sedangkan *flowchart* tidak bias.

3. Diagram Komponen (*Component Diagram*)

Hal penting pada *component* adalah *component* mewakili potongan-potongan yang independen yang bisa dipesan dan diperbaharui sewaktu-waktu.

4. Diagram Deployment (*Deployment Diagram*)

*Deployment diagram* menunjukkan tata letak sebuah sistem secara fisik, menampakkan bagian-bagian *software* yang berjalan pada bagian *hardware*. Bagian utama *hardware* atau perangkat keras adalah node yaitu nama umum untuk semua jenis sumber komputasi. Ada dua tipe node yaitu *processor* dan *device*. *Processor* adalah node yang bisa mengeksekusi sebuah *component*, sedangkan *device* tidak. *Device* adalah perangkat keras (seperti printer, monitor) tipikalnya menjadi *interface* dengan dunia luar.

III. METODE PENELITIAN

Metode pengumpulan data yang digunakan yaitu: metode observasi, metode wawancara dan metode studi pustaka.

Beberapa tahap yang dilakukan dalam analisa penelitian yang dibuat antara lain :

a. Planning

Tahapan awal penelitian dengan mengidentifikasi masalah-masalah yang ada dan investigasi awal pada sistem Rumah Makan Tosuka.

b. Analisis

Menganalisa sistem serta kebutuhan-kebutuhan apa saja yang akan diperlukan dalam pengembangannya, setelah memahami sistem kerja yang sudah ada.

c. Desain

Sistem informasi pemesanan catering berbasis *web* dibangun dengan menggunakan bahasa pemrograman *web PHP* serta *database MySQL* dan desain sistem dibuat menggunakan UML (*Use Case Diagram, Activity Diagram, Component Diagram, dan Deployment Diagram*).

d. Implementasi

Setelah analisa sistem dan desain dilakukan, tahap yang akan dilakukan selanjutnya adalah penerapan sistem (implementasi sistem) pada tahapan ini ada beberapa hal yang harus diperhatikan sehingga sistem yang dirancang berfungsi seefisien mungkin, mulai dari *database*,

pengujian kelayakan, dan juga tidak lepas dari pengujian keamanan sistem agar sistem bisa dioperasikan.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Tahapan Analisis

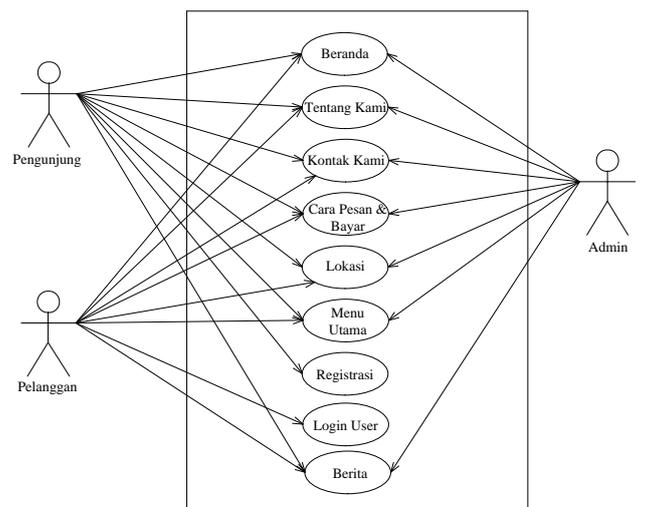
Pada sistem ini pelanggan atau pengunjung dapat melihat informasi-informasi yang ada dan juga dapat melakukan pemesanan secara online sedangkan admin dapat mengolah informasi-informasi yang ada pada website Rumah Makan Tosuka.

Berikut analisa kebutuhan pengguna yaitu:

1. Analisa Kebutuhan Pengunjung (Halaman *Front-page*):
  - a. Pengunjung dapat melihat informasi-informasi yang ada pada website rumah makan tosuka.
  - b. Pengunjung dapat melakukan registrasi
2. Analisa Kebutuhan Pelanggan (Halaman *Front-page*):
  - a. Pelanggan terlebih dahulu harus melakukan login sebelum melakukan pemesanan.
  - b. Pelanggan sebelum melakukan pemesanan harus melihat petunjuk terlebih dahulu bagaimana cara melakukan pemesanan catering.
  - c. Pelanggan dapat melakukan pemesanan catering.
  - d. Pelanggan dapat mencetak struk pemesanan.
  - e. Pelanggan dapat memberikan komentar.
3. Analisa Kebutuhan Admin (Halaman Administrasi):
  - a. Admin dapat mengelola data master (pegawai, pelanggan, menu, minuman, paket, berita).
  - b. Admin dapat mengelola data pemesanan.
  - c. Admin dapat memberikan konfirmasi pengiriman pemesanan.
  - d. Admin dapat melihat komentar dan memberikan tanggapan ke pengunjung.

B. Use Case

*Use Case Diagram* Sistem Informasi Rumah Makan Tosuka pada penelitian ini adalah:



Sumber: Hasil Penelitian (2016)

**Gambar 1. Use case Diagram Sistem Informasi Rumah Makan Tosuka**

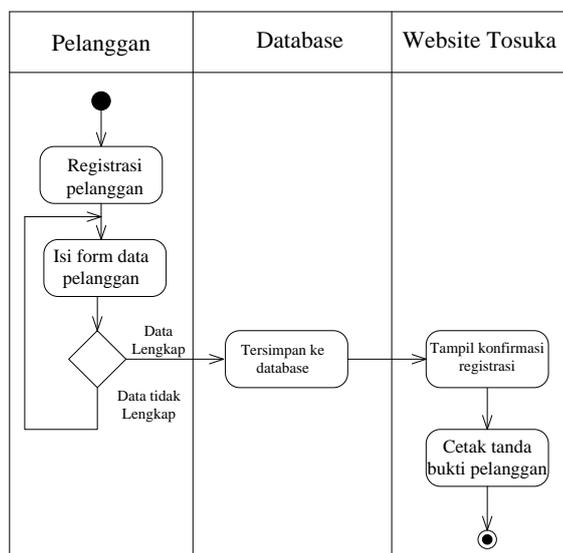
**Tabel 1. Deskripsi Use Case Diagram Sistem Informasi Rumah Makan Tosuka**

Use Case	Sistem Penyampaian Informasi
<b>Brief Description</b>	Use case ini memungkinkan Pengunjung, Pelanggan dan Admin untuk memasuki halaman utama Rumah Makan Tosuka, dimana terdapat Beranda, Tentang Kami, Kontak Kami, Cara Pesan & Bayar, Lokasi, Menu Utama, Registrasi, Login Pelanggan, Berita.
<b>Actor</b>	Pengunjung, Pelanggan, Admin
<b>Precondition</b>	Pengunjung dan Pelanggan menggunakan browser internet untuk melihat halaman website
<b>Main flow</b>	Pengunjung dan Pelanggan masuk kedalam halaman utama dan memilih pilihan yang sudah di sajikan
<b>Alternatif Flow</b>	Apabila Pelanggan atau Admin ingin masuk ke ruang masing-masing harus login terlebih dahulu
<b>Post Condition</b>	Jika proses telah berhasil akan tampil halaman utama Rumah Makan Tosuka

Sumber: Hasil Penelitian (2016)

### C. Activity Diagram

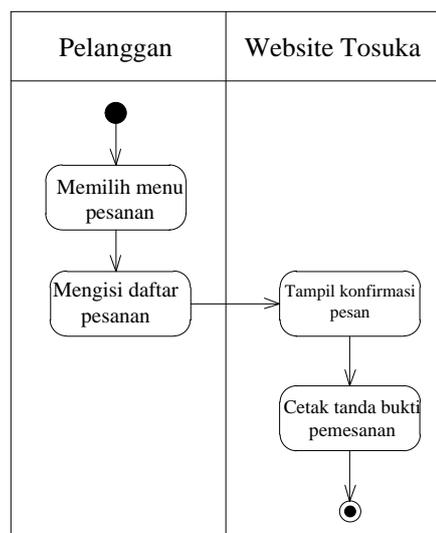
#### 1. Activity Diagram Registrasi Pelanggan



Sumber: Hasil Penelitian (2016)

**Gambar 2. Activity Diagram Sistem Informasi Pemesanan Katering**

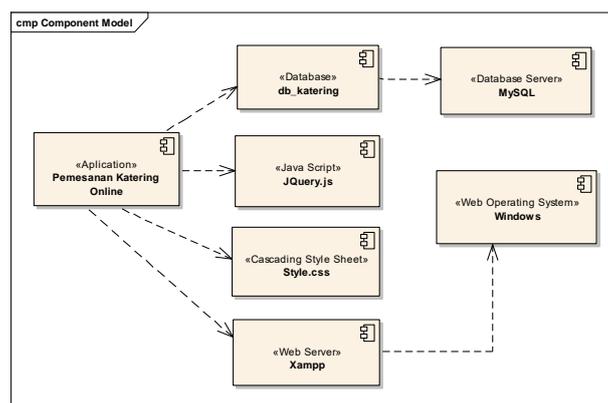
#### 2. Activity Diagram sistem informasi pemesanan katering.



Sumber: Hasil Penelitian (2016)

**Gambar 3. Activity Diagram Sistem Informasi Pemesanan Katering**

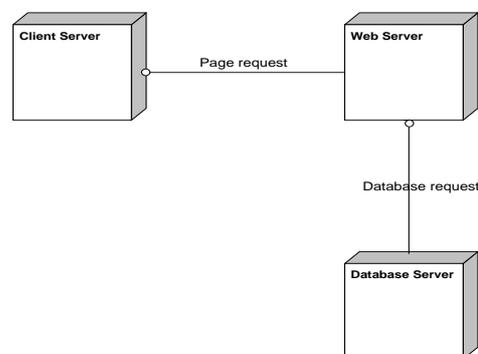
### D. Component Diagram



Sumber: Hasil Penelitian (2016)

**Gambar 4. Component Diagram Sistem Informasi Pemesanan Katering**

### E. Deployment Diagram



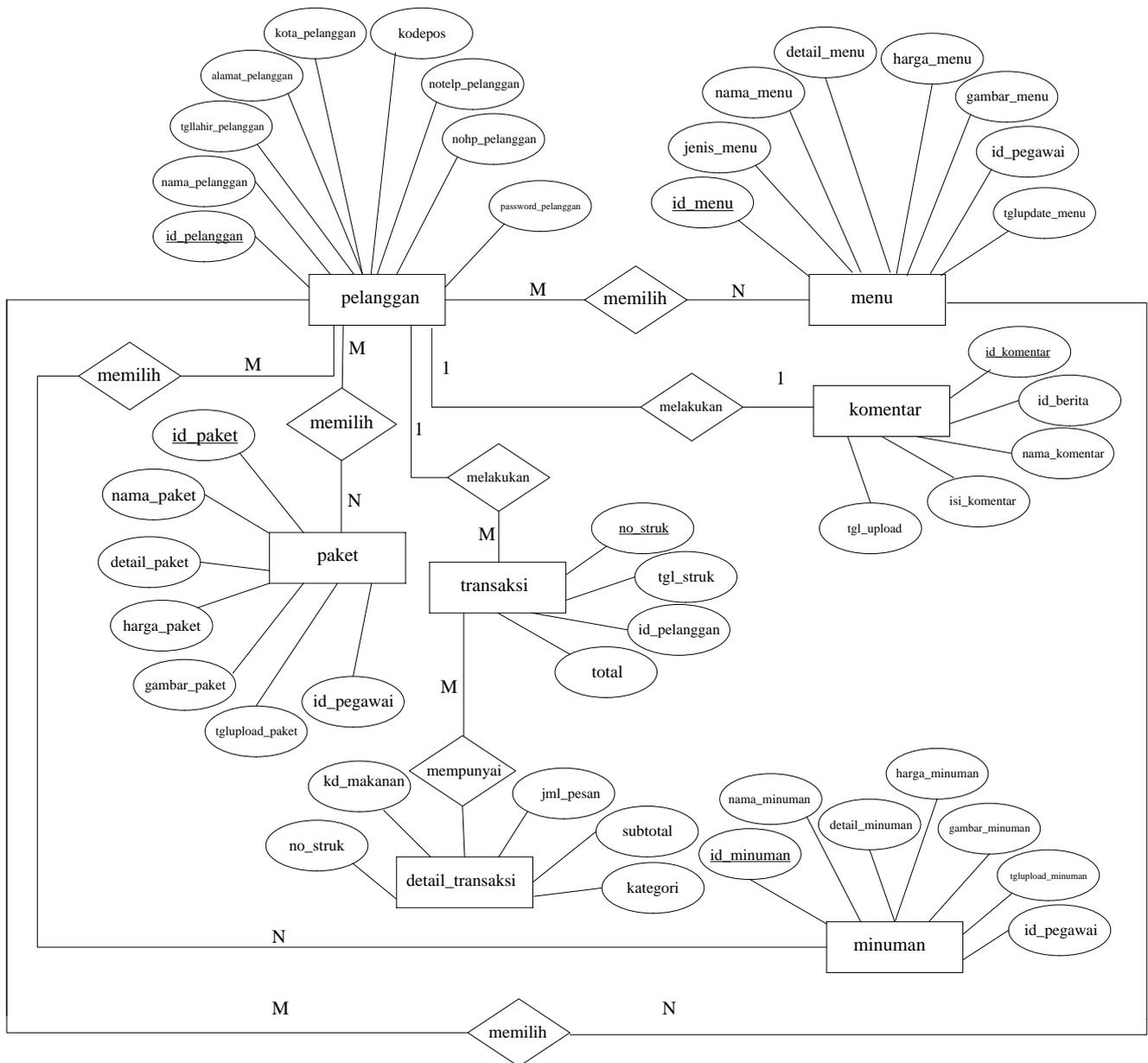
Sumber: Hasil Penelitian (2016)

**Gambar 5. Deployment Diagram Sistem Informasi Pemesanan Katering**

*Entity Relationship* Diagram menjelaskan hubungan antar data dalam basis data yang terdiri dari objek-objek dasar

**F. Desain Database**

yang mempunyai hubungan atau relasi antar objek-objek tersebut. Desain *database* dalam penelitian ini ditunjukkan pada gambar 6.



Sumber: Hasil Penelitian (2016)

**Gambar 6. Entity Relation Diagram (ERD)**

**G. Spesifikasi File**

Dalam perancangan *website* sistem informasi pemesanan katering ini mempunyai 1 *database* yaitu db\_katering.sql dan 9

tabel yang berelasi. Dibawah ini adalah spesifikasi file dari setiap tabel yang ada.

- a. Nama File : File pegawai  
Media : Hardisk  
Isi : Mengenai data pegawai  
Type File : Master  
Organisasi File : Index Sequential  
Primary Key : id\_pegawai  
Panjang Record : 400 byte

**Tabel 2. Spesifikasi File pegawai**

No	Nama Field	Akronim	Jenis	Size	Keterangan
1	ID Pegawai	id_pegawai	Varchar	30	Primary Key
2	Nama Pegawai	nama_pegawai	Varchar	100	
3	Tanggal Lahir Pegawai	tgllahir_pegawai	Date	-	
4	Alamat Pegawai	alamat_pegawai	Blob	-	
5	Kota Pegawai	kota_pegawai	Varchar	100	
6	No Telp Pegawai	notelp_pegawai	Varchar	15	
7	No Hp Pegawai	nohp_pegawai	Varchar	15	
8	Status	status	Varchar	30	
9	Email Pegawai	email_pegawai	Varchar	100	
10	Level	Level	Enum	'1','2'	
11	Password Pegawai	password_pegawai	Varchar	10	
12	Tanggal Update Pegawai	tglupdate_pegawai	DateTime	-	

Sumber: Hasil Penelitian (2016)

- b. Nama File : File pelanggan  
Media : Hardisk  
Isi : Mengenai data pelanggan  
Type File : Master  
Organisasi File : Index Sequential  
Primary Key : id\_pelanggan  
Panjang Record : 445 byte

**Tabel 3. Spesifikasi File pelanggan**

No	Nama Field	Akronim	Jenis	Size	Keterangan
1	ID Pelanggan	id_pelanggan	Varchar	100	Primary Key
2	Nama Pelanggan	nama_pelanggan	Varchar	100	
3	Tanggal Lahir Pelanggan	tgllahir_pelanggan	Date	-	
4	Alamat Pelanggan	alamat_pelanggan	Blob	-	
5	Kota Pelanggan	kota_pelanggan	Varchar	100	
6	Kode Pos	Kodepos	Varchar	15	
7	No Telp Pelanggan	notelp_pelanggan	Varchar	15	
8	No Hp Pelanggan	nohp_pelanggan	Varchar	15	
10	Password Pelanggan	password_pelanggan	Varchar	100	

Sumber: Hasil Penelitian (2016)

- c. Nama File : File menu  
Media : Hardisk  
Isi : Mengenai data menu  
Type File : Master  
Organisasi File : Index Sequential  
Primary Key : id\_menu  
Panjang Record : 398 sbyte

**Tabel 4. Spesifikasi File menu**

No	Nama Field	Akronim	Jenis	Size	Keterangan
1	ID Menu	id_menu	Int	5	Primary key
2	Jenis Menu	jenis_menu	Enum	'1','2'	
3	Nama Menu	nama_menu	Varchar	100	

- 4 Detail Menu detail\_menu Blob -  
5 Harga Menu harga\_menu Int 8  
6 Gambar Menu gambar\_menu Varchar 255  
7 ID Pegawai id\_pegawai Varchar 30 Foreign key  
8 Tanggal Update Menu tglupdate\_menu Date -

Sumber: Hasil Penelitian (2016)

- d. Nama File : File minuman  
Media : Hardisk  
Isi : Mengenai data minuman  
Type File : Master  
Organisasi File : Index Sequential  
Primary Key : id\_minuman  
Panjang Record : 398 sbyte

**Tabel 5. Spesifikasi File minuman**

No	Nama Field	Akronim	Jenis	Size	Keterangan
1	ID Minuman	id_minuman	Int	5	Primary key
2	Nama Minuman	nama_minuman	Varchar	100	
3	Detail Minuman	detail_minuman	Blob	-	
4	Harga Minuman	harga_minuman	Int	8	
5	Gambar Minuman	gambar_minuman	Varchar	255	
6	Upload Minuman	glupload_minumar	Date	-	
7	ID Pegawai	id_pegawai	Varchar	30	Foreign key

Sumber: Hasil Penelitian (2016)

- e. Nama File : File paket  
Media : Hardisk  
Isi : Mengenai data paket makanan  
Type File : Master  
Organisasi File : Index Sequential  
Primary Key : id\_paket  
Panjang Record : 398 byte

**Tabel 6. Spesifikasi File paket**

No	Nama Field	Akronim	Jenis	Size	Keterangan
1	ID Paket	id_paket	Int	5	Primary Key
2	Nama Paket	nama_paket	Varchar	100	
3	Detail Paket	detail_paket	Blob	-	
4	Harga Paket	harga_paket	Int	8	
5	Gambar Paket	gambar_paket	Varchar	255	
6	Tanggal Upload Paket	tglupload_paket	Date	-	
7	ID Pegawai	id_pegawai	Varchar	30	Foreign key

Sumber: Hasil Penelitian (2016)

- f. Nama File : File berita  
Media : Hardisk  
Isi : Mengenai berita  
Type File : Master

Organisasi File : *Index Sequential*  
Primary Key : id\_berita  
Panjang Record : 315 byte

**Tabel 7. Spesifikasi File berita**

No	Nama Field	Akronim	Jenis	Size	Keterangan
1	ID Berita	id_berita	Int	5	Primary Key, Auto Increment
2	Judul Berita	judul_berita	Varchar	100	
3	Flash Berita	flash_berita	Blob	-	
4	Isi Berita	isi_berita	Blob	-	
5	Sumber Berita	sumber_berita	Varchar	100	
6	Gambar Berita	gambar_berita	Varchar	100	
7	ID Pegawai	id_pegawai	Varchar	10	Foreign key
8	Tanggal Update	tgl_update	DateTime	-	

Sumber: Hasil Penelitian (2016)

- g. Nama File : File komentar  
Media : Hardisk  
Isi : Mengenai komentar pelanggan  
Type File : Master  
Organisasi File : *Index Sequential*  
Primary Key : id\_komentar  
Panjang Record : 111 byte

**Tabel 8. Spesifikasi File komentar**

No	Nama Field	Akronim	Jenis	Size	Keterangan
1	ID Komentar	id_komentar	Int	5	Primary Key, Auto Increment
2	ID Berita	id_berita	Int	5	
3	Nama Komentar	nama_komentar	Varchar	100	
4	Isi Komentar	isi_komentar	Blob	-	
5	Tanggal Upload	tgl_upload	DateTime	-	
6	Aktif	aktif	Char	1	

Sumber: Hasil Penelitian (2016)

- h. Nama File : File Transaksi  
Media : Hardisk  
Isi : Mengenai data Transaksi pesanan  
Type File : Transaksi  
Organisasi File : *Index Sequential*  
Primary Key : no\_pesanan  
Panjang Record : 122 byte

**Tabel 9. Spesifikasi File transaksi**

No	Nama Field	Akronim	Jenis	Size	Keterangan
----	------------	---------	-------	------	------------

1	No Struk	no_struk	Varchar	14	Primary Key
2	Tanggal Struk	tgl_struk	DateTime	-	
3	ID Pelanggan	id_pelanggan	Varchar	100	Foreign key
4	Total	Total	Int	8	

Sumber: Hasil Penelitian (2016)

- i. Nama File : File detail\_transaksi  
Media : Hardisk  
Isi : Mengenai data Transaksi pesanan  
Type File : Transaksi  
Organisasi File : *Index Sequential*  
Primary Key : -  
Panjang Record : 133 byte

**Tabel 10. Spesifikasi File detail\_transaksi**

No	Nama Field	Akronim	Jenis	Size	Keterangan
1	No Struk	no_struk	Varchar	14	Foreign key
2	Kode Makanan	kd_makanan	Varchar	8	
3	Jumlah Pesan	jml_pesanan	Int	3	
4	Subtotal	Subtotal	Int	8	
5	Kategori	Kategori	Varchar	100	

Sumber: Hasil Penelitian (2016)

## H. Tampilan Program

Suatu aplikasi harus mempunyai desain tampilan yang menarik, interaktif dan mudah dimengerti oleh pengguna sistem. Sehingga perlu didesain dengan baik. Pada aplikasi ini terdapat tiga aktor yang dapat mengakses sistem informasi pemesanan catering yaitu pengunjung, pelanggan dan admin.

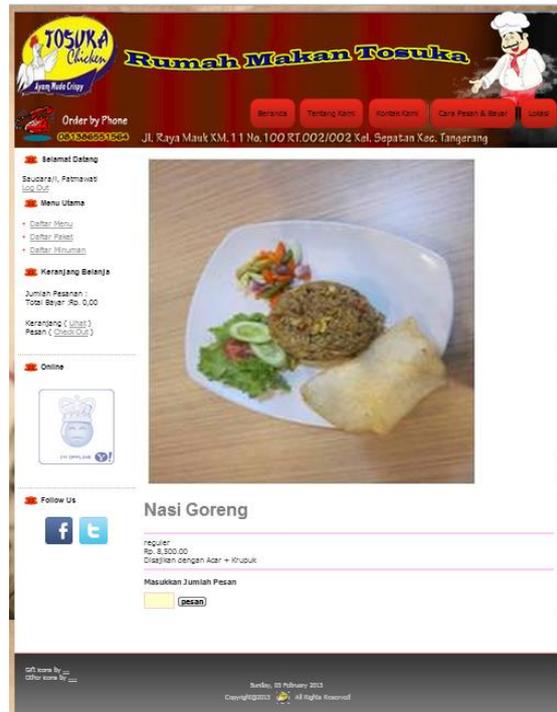
### 1. Halaman *Front-Page*

Halaman *Front-Page* adalah tampilan yang muncul awal dari *website* yang pertama kali di lihat oleh pengunjung *web*. Didalam halaman ini terdiri dari beberapa pilihan yang dapat di lihat oleh pengunjung yaitu Beranda, Tentang Kami, Kontak Kami, Cara Pesan & Bayar, Lokasi, Menu Utama, *Login* Pelanggan (*User*) dan Registrasi. Tampilan dari halaman *Front-Page* adalah:



Sumber: Hasil Penelitian (2016)

Gambar 7. Tampilan Halaman *Front-Page*



Sumber: Hasil Penelitian (2016)

Gambar 9. Tampilan Halaman Pemesanan Katering

2. Tampilan Cara Pemesanan Katering



Sumber: Hasil Penelitian (2016)

Gambar 8. Tampilan Halaman Cara Pemesanan Katering

4. Tampilan Halaman Struk Pemesanan

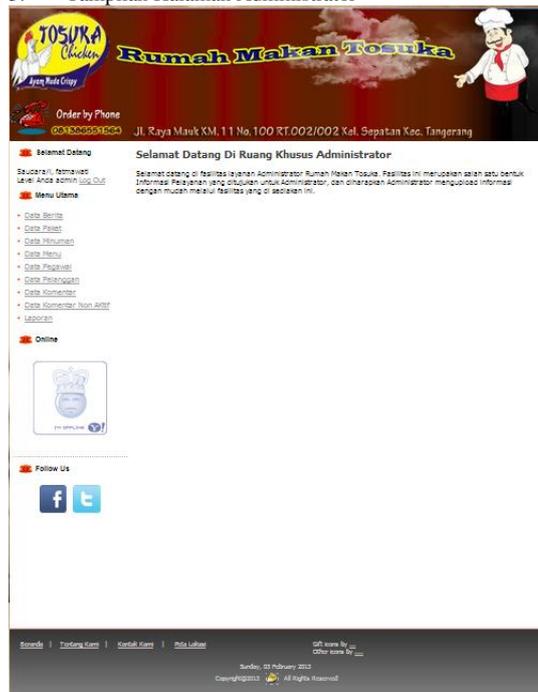


Sumber: Hasil Penelitian (2016)

Gambar 10. Tampilan Halaman Struk Pemesanan

3. Tampilan Halaman Pemesanan Katering

5. Tampilan Halaman Administrator



Sumber: Hasil Penelitian (2016)

Gambar 11. Tampilan Halaman Administrator

## V. KESIMPULAN

Dari hasil pembuatan *website* dan hasil riset di Rumah Makan TOSUKA maka penulis menyimpulkan di antaranya:

1. Dalam pembuatan aplikasi berbasis *web* pada Rumah Makan Tosuka dapat dijadikan salah satu pemecahan masalah dalam hal menarik pelanggan, Rumah Makan Tosuka yang masih kurang dikenal oleh masyarakat sehingga dengan adanya *website* Rumah Makan Tosuka lebih banyak dikenal dikalangan masyarakat.
2. Dengan Penerapan dan pemanfaatan sistem informasi pemesanan catering ini bisa menjadi solusi alternatif pelaksanaan pekerjaan sesuai tugas pokok dan fungsi bagi pengguna sistem.
3. Teknologi *internet* yang diterapkan pada *web* Rumah Makan Tosuka membuat layanan Rumah Makan Tosuka semakin mudah, cepat dan praktis dibandingkan dengan teknologi yang lain, seperti layanan media iklan TV, koran atau radio.

Aplikasi *website* yang penulis buat masih belum sempurna, masih banyak kekurangan dalam pembuatannya. Berdasarkan kesimpulan yang di paparkan dalam pembuatan *website* sistem informasi pemesanan catering ini, penulis memberikan saran yang nantinya bermanfaat untuk alternatif pemikiran dan pengembangan kedepannya yaitu:

1. Dalam pembuatan aplikasi sistem informasi pelayanan catering ini masih jauh dari kesempurnaan baik dari segi tampilan dan keamanan serta perlu dikembangkan lagi.
2. Dalam *website* Rumah Makan Tosuka untuk konfirmasi pembayaran yang di terima oleh pelanggan masih dilakukan secara manual oleh bagian admin, untuk

kedepannya *website* Rumah Makan Tosuka diharapkan sudah terhubung dengan *mail server* sehingga konfirmasi yang diterima oleh pelanggan didapat secara otomatis.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Direktur AMIK BSI Jakarta dan tim redaksi Jurnal JTK yang telah memberi kesempatan kepada penulis untuk dapat mempublikasikan hasil penelitian yang telah dibuat oleh penulis.

## REFERENSI

- [1] Lestari, Octarina Budi. Rancangan Sistem Informasi Pemesanan Kue Berbasis Web dan Personafikasi Berbasis Web Services (Studi Kasus di Esa Cake & Pastry). Volume 13, No.2, Agustus 2008. Diambil dari: <http://isjd.pdii.lipi.go.id/index.php/Search.html?act=tampil&id=60029&idc=25>. 2008.
- [2] Christanto, William. Arie Setiawan Prasida dan Charitas Fibriani. Perancangan dan Implementasi Sistem Reservasi Foodcourt Berbasis Web dengan Memanfaatkan koneksi Wifi. Vol.3 Number 1, Januari 2012. Diambil dari: <http://jurnal.uajy.ac.id/jbi/files/2012/02/05-WC-39-50>. 2012.
- [3] Sutabri, tata. Analisis Sistem Informasi. Yogyakarta: Andi Offset. 2012.
- [4] Ardhana, YM Kusuma. PHP Menyelesaikan *Website* 30 juta. Jakarta: Kubua Media. 2012.
- [5] Sugiri dan Budi Kurniawan. Desain *Web* Menggunakan *HTML+CSS*. Yogyakarta: Andi Offset. 2007.
- [6] Anhar. Panduan Menguasai *PHP & MySQL* Secara Otodidak. Jakarta: PT. TransMedia. 2010
- [7] Madcoms. Kitab Suci *Web Programming*. Yogyakarta: Andi Offset. 2011.
- [8] Adelheid, Andrea. Website No.1 Cara Mudah: Bikin Website dan Promosi ke SEO. Yogyakarta. Penerbit: MediaKom. 2015.
- [9] Madcoms. Aplikasi Program *PHP* dan *MySQL* Untuk Membuat *Website* Interaktif. Yogyakarta: CV. Andi Offset. 2009.
- [10] Fathansyah Basis Data. Bandung: Informatika. 2012.
- [11] Munawar. Pemodelan Visual dengan UML. Yogyakarta: Graha Ilmu. 2005.



Fatmawati, M.Kom. Tangerang, 28 Agustus 1990. Tahun 2013 lulus dari Program Strata Satu (S1) Program Studi Sistem Informasi STMIK Nusa Mandiri Jakarta. Tahun 2015 lulus dari Program Strata Dua (S2) Program Studi Ilmu Komputer STMIK Nusa Mandiri Jakarta. Mengajar di kampus STMIK Nusa Mandiri Jakarta.

# Pengaruh Sistem Absensi Fingerprint Terhadap Kinerja Karyawan Pada PT. Deltacomsel Indonesia

Hylenarti Hertiyana<sup>1</sup>

**Abstract**—Applying Fingerprint attendance system can help companies to control employee work time more efficiently. Results The response from the respondents on the output performance of employees responded well because the average value of the entire statement is at 4.04 which is in the interval from 3.40 to 4.19. Meanwhile, the output performance of employees at PT. Deltacomsel Indonesia can be said to be good for the average value of the entire statement is at 4.04 which is in the interval from 3.40 to 4.19. Respondents to the utilization of Fingerprint Time Attendance System at PT. Deltacomsel Indonesia is good, with an overall average score of 3.97 which is in the interval from 3.40 to 4.19. Fingerprint Time Attendance System influence on the performance of employees at PT. Deltacomsel Indonesia is still very low. It can be seen Calculation of the coefficient of determination is done by squaring the correlation coefficient ( $r_s$ ) so that the correlation coefficient of 0.89%. This figure means 0.89% of employee performance is affected by Fingerprint Time Attendance System and the remaining 99.11% influenced by factors other than the fingerprint attendance system..

**Keywords:** attendance system, fingerprint, performance

**Abstrak**—Menerapkan Sistem absensi Fingerprint dapat membantu perusahaan dalam mengontrol jam kerja karyawan dengan lebih efisien. Hasil Tanggapan dari responden atas output kinerja karyawan ditanggapi baik karena nilai rata-rata keseluruhan pernyataan adalah sebesar 4,04 yang berada pada interval 3,40-4,19. Sedangkan, Output kinerja karyawan di PT. Deltacomsel Indonesia dapat dikatakan baik karena nilai rata-rata keseluruhan pernyataan adalah sebesar 4,04 yang berada pada interval 3,40-4,19. Untuk Tanggapan Responden terhadap Pemanfaatan Sistem Absensi Fingerprint pada PT. Deltacomsel Indonesia adalah baik, dengan nilai rata-rata keseluruhan sebesar 3,97 yang berada pada interval 3,40-4,19. Pengaruh Sistem Absensi Fingerprint terhadap kinerja karyawan pada PT. Deltacomsel Indonesia juga masih sangat rendah. Hal ini dapat dilihat Perhitungan koefisien determinasi dilakukan dengan mengkuadratkan koefisien korelasi ( $r_s$ ) sehingga diperoleh koefisien korelasi sebesar 0,89%. Angka tersebut berarti 0,89% kinerja karyawan dipengaruhi oleh Sistem Absensi Fingerprint dan sisanya sebesar 99,11% dipengaruhi oleh faktor lain selain Sistem absensi fingerprint.

**Kata Kunci:** sistem absensi, fingerprint, kinerja

<sup>1</sup> Program Studi Sistem Informasi, STMIK Nusa Mandiri Jakarta, Jl. Damai No. 8 Warung Jati Barat (Margasatwa) Jakarta Selatan email: hylena.manaloe@gmail.com

## I. PENDAHULUAN

Dalam sebuah perusahaan, mesin absensi sangatlah dibutuhkan oleh setiap perusahaan agar perusahaan tersebut dapat melihat kedisiplinan karyawan melalui absensi waktu masuk dan pulang karyawan yang dilakukan setiap harinya. Karyawan yang bekerja sesuai dengan jam kerjanya adalah harapan setiap perusahaan. Kedisiplinan karyawan merupakan salah satu tolak ukur kesuksesan dari sebuah Perusahaan. Karena dengan demikian, akan sangat membantu sekali dalam kemajuan perusahaan. Dijaman yang sudah serba canggih seperti ini, bagi perusahaan besar yang memiliki banyak karyawan membutuhkan mesin absensi yang tidak lagi manual karena ada saja karyawan yang akan titip absen dengan menggunakan mesin manual. Sudah saatnya Perusahaan menggunakan mesin absensi yang otomatis. Karena dengan adanya mesin ini kita dapat tahu Jam Masuk, Pulang, Telat, Pulang Cepat, dan lembur karyawan semuanya secara otomatis. Mesin absensi manual yang menggunakan kartu sudah dianggap tidak efisien begitu juga dengan mesin absen barcode, mekanik atau yang lainnya.

Saat ini ada sistem absensi yang sedang populer dan sudah banyak diterapkan dibanyak perusahaan. Sistem absensi tersebut adalah sistem absensi sidik jari. Sistem absensi sidik jari merupakan sistem absensi yang menggunakan sidik jari sebagai alat perantara mengukur kedisiplinan karyawan. Dengan menggunakan sistem absensi sidik jari ini, sudah tidak ada lagi karyawan yang bisa menitipkan absen. Hal ini dikarenakan sidik jari manusia sangat unik, sehingga tidak ada seorangpun yang memiliki sidik jari yang identik dengan orang lain, meskipun antara saudara kembar. Uniknya lagi kesepuluh jari setiap orang pun berbeda-beda. Melalui fakta ini, maka penggunaan sidik jari untuk absensi di perusahaan bisa menjadi solusi cara absensi yang lebih baik karena dengan sidik jari tidak ada lagi istilah "Titip Absen".

PT. Deltacomsel Indonesia adalah salah satu perusahaan yang bergerak dibidang jasa tower rental yang mana satu tower bisa ditempati oleh beberapa operator.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka penulis mengambil judul "Pengaruh Sistem Absensi Fingerprint terhadap kinerja karyawan pada PT. Deltacomsel Indonesia"

## II. METODOLOGI PENELITIAN

### A. Pengertian Metode Penelitian

Metode Penelitian pada dasarnya merupakan cara ilmiah untuk mendapat data dengan tujuan dan kegunaan tertentu [1].

### B. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang di pergunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

#### a. Studi Kepustakaan

Studi kepustakaan yaitu upaya untuk memperoleh data yang dilakukan oleh penulis melalui buku-buku sebagai landasan teori dalam penelitian.

#### b. Studi Lapangan

Studi lapangan yaitu penelitian dengan mengadakan peninjauan langsung pada lokasi perusahaan dengan maksud memperoleh data dan informasi melalui wawancara observasi, dan kuesioner.

### C. Variabel Penelitian

Dalam penelitian ini penulis menetapkan variabel terbagi menjadi dua yaitu:

#### a. Variabel X (Variabel Bebas)

Variabel bebas (independen) dalam bahasa Indonesia sering disebut sebagai variabel bebas. Variabel bebas merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel dependen (terikat). Dimana dalam penelitian ini yang menjadi variabel bebas adalah Sistem Absensi Fingerprint.

#### b. Variabel Y (Variabel Terikat)

Variabel terikat (dependen) dalam bahasa Indonesia merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas. Dalam penelitian ini yang menjadi variabel dependen adalah Kinerja Karyawan.

### D. Populasi dan Sampling

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya [1].

Sedangkan Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut [1].

Dalam penelitian ini, yang dijadikan populasi adalah karyawan PT. Deltacomsel Indonesia. Sedangkan sampel yang diambil untuk penelitian ini adalah sebagian dari karyawan PT. Deltacomsel Indonesia.

Memberikan saran-saran tentang ukuran sampel untuk penelitian seperti berikut [1]:

1. Ukuran sampel yang layak dalam penelitian adalah antara 30 sampai dengan 500.
2. Bila sampel dibagi dalam kategori (misalnya: pria-wanita, pegawai negeri-swasta dan lain-lain) maka jumlah anggota sampel setiap kategori minimal 30.
3. Bila dalam penelitian akan melakukan analisis dengan multivariate (korelasi atau regresi ganda misalnya), maka jumlah anggota sampel minimal 10

kali jumlah variabel yang diteliti. Misalnya variabel penelitiannya ada 5 (independen+dependen), maka jumlah anggota sampel =  $10 \times 5 = 50$ .

4. Untuk penelitian eksperimen yang sederhana, yang menggunakan kelompok eksperimen dan kelompok control, maka jumlah anggota sampel masing-masing antara 10 sampai dengan 20.

Dengan mengacu pada saran nomor satu, maka penulis mengambil sampel sebanyak 30 orang karyawan PT. Deltacomsel Indonesia.

### E. Uji Validitas dan Reabilitas

Uji Validitas digunakan untuk mengukur sah atau valid atau tidaknya suatu kuesioner. Pertanyaan kuesioner dikatakan valid jika pertanyaan pada kuesioner mampu untuk mengungkapkan sesuatu yang akan diukur oleh kuesioner tersebut.

Pengujian untuk menentukan signifikan atau tidak signifikan dengan membandingkan nilai  $r_{hitung}$  dengan nilai  $r_{tabel}$  untuk derajat kebebasan ( $dk$ ) =  $n-k$ . Jika  $r_{hitung}$  untuk  $r$  tiap butir pertanyaan bernilai positif dan lebih besar dari  $r_{tabel}$  (lihat corrected item-total correlation) maka butir pertanyaan tersebut dikatakan valid.

Reliabilitas adalah alat untuk mengukur suatu kuesioner yang merupakan indikator dari variabel atau konstruk [2].

Pengukuran reliabilitas dilakukan dengan dua cara, yaitu:

#### 1. Repeated Measure atau Pengukuran Ulang.

Dalam waktu yang berbeda, seseorang karyawan atau responden di beri butir pertanyaan dan alternatif jawaban yang sama. Butir pertanyaan dikatakan andal jika jawabannya sama.

#### 2. One Shot atau Pengukuran Sekali Saja

Pengukuran keandalan butir pertanyaan dengan sekali menyebarkan kuesioner pada responden, kemudian hasil skornya diukur korelasinya antarskor jawaban pada butir pertanyaan yang sama dengan bantuan komputer *Statistical program for society science* (SPSS), dengan fasilitas Cronbach alpha ( $\alpha$ ). Suatu konstruk atau variabel dikatakan reliabel jika memberikan nilai cronbach alpha  $> 0,60$ .

### F. Analisis Data dan Pengujian Hipotesis

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini sesuai dengan kebutuhannya yaitu:

- a. Data Kualitatif, yaitu data yang dinyatakan dalam bentuk kata, kalimat dan gambar. Dalam hal ini penulis menggunakan ketiga hal tersebut untuk menyajikan data dengan sebaik-baiknya agar dapat dimengerti.
- b. Data Kuantitatif, yaitu data yang berbentuk angka. Data dipilih menjadi dua jenis yaitu:
  1. Data Primer yaitu data yang diperoleh langsung dari penelitian dengan menyebarkan kuesioner kepada para responden. Selain itu data diperoleh juga dari hasil wawancara dan observasi dengan pihak perusahaan.
  2. Data Sekunder yaitu data pendukung yang diperoleh dari literatur, seperti buku-buku,

internet dan lainnya yang dianggap relevan dengan topic penelitian. Selain itu juga dapat diperoleh dari dokumen perusahaan.

Data yang diperoleh kemudian diolah dan dianalisis dengan menggunakan dua macam metode analisis data, yaitu:

1. Analisis Kualitatif  
Analisis Kualitatif yaitu mengenai objek penelitian yang merupakan data kualitatif dianalisis berdasarkan perbandingan dengan teori dari literatur dengan yang penulis dapatkan selama penelitian.
2. Analisis Kuantitatif  
Analisis Kuantitatif yaitu penganalisaan data dengan menggunakan rumus-rumus statistik yaitu analisis koefisien korelasi determinasi, dan uji hipotesis. Untuk keperluan analisis ini, penulis mengumpulkan dan mengolah data yang diperoleh dari kuesioner yang diperoleh dengan cara memberikan bobot dari setiap pertanyaan berdasarkan *skala Likert*.

### G. Koefisien Korelasi

Penulis menggunakan metode analisis korelasi Rank Spearman dimaksudkan untuk mengetahui kuat tidaknya hubungan antara variabel independen (Sistem absensi fingerprint) terhadap variabel dependen (kinerja karyawan). Adapun dalam SPSS, pembahasan tentang korelasi ditempatkan pada menu Correlate.

Untuk dapat memberikan interpretasi terhadap kuat lemahnya hubungan variabel X dan Y, maka dapat digunakan pedoman seperti yang tertera pada tabel 4.1 berikut ini [1].

Tabel 1. Pedoman untuk memberikan interpretasi koefisien korelasi

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
0,00-0,199	Sangat Rendah
0,20-0,399	Rendah
0,40-0,599	Sedang
0,60-0,799	Kuat
0,80-1,00	Sangat Kuat

Sumber: [1]

### H. Koefisien Determinasi

Analisis ini digunakan untuk mengetahui besarnya pengaruh dari variabel bebas (independen) terhadap variabel terikat (dependen), biasanya dinyatakan dalam persentase. Koefisien determinasi ini dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$Kd = r_s^2 \times 100\% \quad (1)$$

Keterangan:

Kd = Koefisien Determinasi

$r_s$  = Koefisien Korelasi Rank Spearman

### I. Uji Hipotesis

Untuk menguji apakah terdapat hubungan yang berarti antara variabel X (Sistem absensi fingerprint) dengan variabel Y (kinerja karyawan) signifikan atau

tidak, maka penulis mengadakan pengujian hipotesis dengan menggunakan pengujian langsung membandingkan antara hasil perhitungan korelasi Rank Spearman ( $r_s$ ) dengan angka Kritis Nilai (t) atau disebut juga  $t_{table}$ .

#### Hipotesis

$H_0$ : Sistem absensi fingerprint tidak mempunyai pengaruh signifikan terhadap kinerja karyawan.

$H_1$ : Sistem absensi fingerprint mempunyai pengaruh signifikan terhadap kinerja karyawan.

$H_0 : r = 0$

$H_1 : r \neq 0$

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Tanggapan Karyawan Terhadap Penggunaan Sistem Absensi Fingerprint pada PT. Deltacomsel Indonesia

#### 1. Profil Responden

Dalam penelitian ini, penulis menyebarkan 30 lembar kuesioner kepada para karyawan PT. Deltacomsel Indonesia. Kuesioner ini terdiri dari tiga bagian, yaitu bagian pertama tentang profil karyawan, bagian kedua adalah tanggapan karyawan PT. Deltacomsel Indonesia mengenai Sistem Absensi Fingerprint dan bagian ketiga adalah Tanggapan karyawan mengenai penggunaan Sistem Absensi Fingerprint terhadap kinerja karyawan.

Untuk mendapatkan gambaran karyawan yang menjadi responden dalam penelitian ini, berikut akan diuraikan pengelompokan responden berdasarkan jenis kelamin, usia, status pernikahan, jabatan didalam perusahaan, status pekerjaan, dan lamanya karyawan bekerja pada perusahaan tersebut. Adapun data yang penulis peroleh mengenai profil responden adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Klasifikasi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Frekuensi	Persentasi (%)
Pria	20	66,67%
Wanita	10	33,3%
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>100%</b>

Sumber: Data kuesioner yang telah diolah

Tabel 3. Klasifikasi Responden Berdasarkan Usia

Usia	Frekuensi	Persentasi (%)
< 20 Tahun	0	0
20 – 30 Tahun	14	46,67%
31 – 50 Tahun	14	46,67%
> 50 Tahun	2	6,6%
> 65 Tahun	0	0
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>100%</b>

Sumber: Data kuesioner yang telah diolah

Tabel 4. Klasifikasi Responden Berdasarkan Status Pernikahan

Status Pernikahan	Frekuensi	Persentasi (%)
Menikah	20	66,67%
Belum Menikah	10	33,33%
Pernah Menikah	0	0
<b>Total</b>	30	100%

Sumber: Data kuesioner yang telah diolah

Tabel 5. Klasifikasi Responden Berdasarkan Jabatan

Jabatan	Frekuensi	Persentasi (%)
Direktur	2	6,67%
Manajer	6	20%
Staff	15	50%
Office Boy (OB)	3	10%
Lainnya	4	13,33%
<b>Total</b>	30	100%

Sumber: Data kuesioner yang telah diolah

Tabel 6. Klasifikasi Responden Berdasarkan Status Pekerjaan

Status Pekerjaan	Frekuensi	Persentasi (%)
Tetap	30	100%
Kontrak	0	0
Magang	0	100%
<b>Total</b>	30	

Sumber: Data kuesioner yang telah diolah

Tabel 7. Klasifikasi Responden Berdasarkan Lama Bekerja

Usia	Frekuensi	Persentasi (%)
< 1 Tahun	0	0
> 1 Tahun	0	0
> 3 Tahun	5	16,67%
> 5 Tahun	18	60%
> 10 Tahun	7	23,33%
<b>Total</b>	30	100%

Sumber: Data kuesioner yang telah diolah

## 2. Analisa Tanggapan Responden terhadap kinerja karyawan yang baik di PT. Deltacomsel Indonesia

Setelah menyebarkan kuesioner kepada responden dapat diketahui tanggapan mengenai kinerja karyawan yang baik di PT. Deltacomsel Indonesia. Setiap jawaban dari responden diberi nilai berdasarkan skala Likert. Berikut ini kriteria penilaiannya:

- SS = Sangat Setuju diberi skor 5
- ST = Setuju diberi skor 4
- N = Netral diberi skor 3
- TS = Tidak Setuju diberi skor 2
- STS = Sangat Tidak Setuju diberi skor 1

Setelah jawaban dari responden diberi nilai, selanjutnya dicari rata-rata dari setiap jawaban responden tersebut maka dibuat interval. Dalam penelitian ini penulis menentukan banyak kelas interval

sebesar 5. Rumus yang digunakan yang digunakan adalah sebagai berikut [3]:

$$P = \frac{\text{rentang}}{\text{Banyak kelas}} \quad (2)$$

Dimana:

- P = Panjang kelas interval
- Rentang = Data terbesar – Data terkecil
- Banyak Kelas = 5

Jadi, panjangnya kelas interval adalah

$$P = \frac{5-1}{5} \quad (3)$$

Maka interval dari criteria penilaian rata-rata adalah sebagai berikut:

$$P = 0,8$$

- Sangat Buruk (SBR)/Sangat rendah (SR) = 1,00-1,79
- Buruk (BR)/Rendah (R) = 1,80-2,59
- Cukup Baik (CB)/Cukup Tinggi (CT) = 2,60-3,39
- Baik (B)/Tinggi (T) = 3,40-4,19
- Sangat Baik (SB)/Sangat Tinggi = 4,20-5,00

Untuk lebih memudahkan dalam menganalisis jawaban dari para responden, berikut ini hasil dalam bentuk tabel secara keseluruhan.

Tabel 8. Analisa Tanggapan Responden atas Output Kinerja Karyawan di PT. Deltacomsel Indonesia

No.	Pertanyaan	SS	S	N	TS	STS	Skor	Med	Ket
1	Anda selalu datang tepat waktu.	17 56,67%	10 33,33%	1 3,33%	2 6,67%	0	132	4,4	Baik
2	Karyawan sudah bekerja sesuai dengan jam kerja perusahaan.	21 70%	8 26,67%	1 3,33%	0	0	140	4,66	Sangat Baik
3	Bekerja sesuai ketentuan jam kerja perusahaan mampu meningkatkan kinerja karyawan dalam hal kedisiplinan.	11 36,67%	14 46,67%	5 16,66%	0	0	126	4,2	Baik
4	Kedisiplinan karyawan merupakan salah satu tolak ukur kriteria kinerja karyawan yang baik.	2 6,67%	17 56,67%	0	11 36,67%	0	100	3,33	Cukup Baik
5	Kinerja baik karyawan mampu meningkatkan kesuksesan perusahaan.	1 3,33%	19 63,33%	7 23,33%	3 10%	0	108	3,6	Cukup Baik
<b>TOTAL</b>		52	68	14	16	0	606	20,2	Baik
								4,04	

Sumber: Data kuesioner yang telah diolah

Secara keseluruhan dapat disimpulkan bahwa tanggapan dari responden atas output kinerja karyawan di PT. Deltacomsel Indonesia dapat dikatakan baik karena nilai rata-rata keseluruhan pernyataan adalah sebesar 4,04 yang berada pada interval 3,40-4,19.

Diharapkan dapat terus dipertahankan dan bahkan lebih ditingkatkan lagi.

### 3. Analisa Tanggapan Responden Terhadap Pemanfaatan Sistem Absensi Fingerprint pada PT. Deltacomsel Indonesia

Setelah menyebar kuesioner kepada responden (Karyawan) maka dapat diketahui tanggapan karyawan mengenai pemanfaatan Sistem Absensi Fingerprint terhadap kinerja karyawan pada PT. Deltacomsel Indonesia, untuk lebih memudahkan dalam menganalisis jawaban dari para responden, berikut ini hasil analisa dalam bentuk tabel secara keseluruhan.

Tabel 9. Analisa Tanggapan Responden atas Output Pemanfaatan Sistem Absensi Fingerprint pada PT. Deltacomsel Indonesia

No.	Pertanyaan	SS	S	N	TS	STS	Skor	Med	Ket
1	Karyawan tidak mengalami kesulitan dalam menggunakan Sistem Absensi Fingerprint.	6 20%	17 56,67%	5 16,67%	2 6,66%	0	117	3,9	Cukup Baik
2	Sistem Absensi Fingerprint sangat efektif dan efisien.	8 26,67%	17 56,67%	5 16,67%	0	0	123	4,1	Baik
3	Sistem Absensi Fingerprint sudah dirasa cukup baik untuk diterapkan dibanding sistem absensi yang lainnya.	7 23,33%	12 40%	8 26,67%	3 10%	0	113	3,76	Baik
4	Menerapkan Sistem Absensi Fingerprint mampu meningkatkan kinerja karyawan dalam hal kedisiplinan.	5 16,67%	17 56,67%	3 10%	5 16,67%	0	112	3,73	Baik
5	Dengan Menerapkan Sistem Absensi Fingerprint, anda termotivasi untuk bekerja lebih giat.	8 26,67%	18 60%	4 13,33%	0	0	124	4,13	Baik
TOTAL		34	81	25	10	0	596	19,86%	Baik 3,97

Sumber: Data kuesioner yang telah diolah

Secara keseluruhan dapat disimpulkan tanggapan Responden atas Pemanfaatan Sistem Absensi Fingerprint pada PT. Deltacomsel Indonesia adalah baik, dengan nilai rata-rata keseluruhan sebesar 3,97 yang berada pada interval 3,40-4,19.

### B. Analisa Pengaruh Sistem Absensi Fingerprint Terhadap Kinerja Karyawan Pada PT. Deltacomsel Indonesia

Pada bagian ini akan dibahas mengenai pengaruh sistem absensi fingerprint dalam mendukung kinerja karyawan pada PT. Deltacomsel Indonesia.

Untuk mengetahui apakah sistem absensi fingerprint mempengaruhi kinerja karyawan pada PT. Deltacomsel Indonesia, sebelumnya perlu dilakukan uji validitas dan reliabilitas dari data yang diperoleh melalui kuesioner yang disebarakan kepada responden. Setelah dilakukan uji validitas dan reliabilitas baru dapat dilakukan uji korelasi (hubungan) dengan menggunakan SPSS versi 17.0.

#### 1. Pengujian Validitas dan Reliabilitas

Pengujian validitas dan reliabilitas untuk mengukur valid atau invalid suatu hasil kuesioner yang disebarakan

kepada responden, maka kuesioner dikatakan valid jika pertanyaan kuesioner mampu mengungkapkan sesuatu yang akan diukur oleh kuesioner tersebut, sedangkan pengujian reliabilitas merupakan metode untuk mengukur suatu kuesioner yang merupakan indikator dari variabel. Suatu kuesioner dikatakan reliabel jika jawaban terhadap pernyataan adalah konsisten. Pengukuran validitas maupun reliabilitas pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan SPSS. Nilai validitas masing-masing butir pertanyaan dapat dilihat pada nilai *Corrected Item-Total Correlations* masing-masing butir pertanyaan. Dengan  $r_{tabel}$  untuk 30 responden, maka berdasarkan data perhitungan SPSS koefisien korelasi ( $r$ ) diketahui bahwa seluruh korelasi item (*Corrected Item-Total Correlation*) variabel X lebih besar dari  $r_{tabel}$  (0,3) maka instrumen dinyatakan valid.

Sedangkan untuk pengujian reliabilitas nilai Cronbach's alpha adalah  $>0,60$ , maka semua pertanyaan dinyatakan reliabel.

Tabel 10. Pengujian Reliabilitas terhadap Pertanyaan Sistem Absensi Fingerprint

#### Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.614	5

Sumber: Data kuesioner yang telah diolah

Nilai Cronbach's Alpha untuk pengujian reliabilitas terhadap pertanyaan Sistem Absensi Fingerprint sebesar  $0,614 > 0,60$ , maka pertanyaan mengenai Sistem Absensi Fingerprint dinyatakan reliabel.

Tabel 11. Pengujian Reliabilitas terhadap Pertanyaan Kinerja Karyawan

#### Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.716	5

Sumber: Data kuesioner yang telah diolah

Nilai Cronbach's Alpha untuk pengujian reliabilitas terhadap pertanyaan Kinerja karyawan sebesar  $0,716 > 0,60$ , maka pertanyaan mengenai Sistem Absensi Fingerprint dinyatakan reliabel.

Tabel 12. Pengujian Validitas terhadap Pertanyaan Sistem absensi Fingerprint

**Item-Total Statistics**

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
b1	15.73	3.582	.708	.365
b2	15.53	4.878	.363	.566
b3	15.87	3.913	.430	.526
b4	15.90	3.403	.598	.412
b5	15.50	6.603	-.192	.758

Sumber: Data kuesioner yang telah diolah

Masing-masing butir pertanyaan pada pengujian validitas terhadap pertanyaan Sistem Absensi Fingerprint dilihat dari nilai Corrected Item-Total Correlations lebih besar dari 0,3, maka semua pertanyaan mengenai Sistem Absensi Fingerprint dinyatakan valid.

Tabel 13. Pengujian Validitas terhadap Pertanyaan Kinerja Karyawan

**Item-Total Statistics**

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
b1	15.80	4.648	.569	.628
b2	15.53	5.568	.624	.641
b3	16.00	5.172	.552	.642
b4	16.87	4.602	.384	.735
b5	16.60	5.628	.385	.702

Sumber: Data kuesioner yang telah diolah

Masing-masing butir pertanyaan pada pengujian validitas terhadap pertanyaan Kinerja Karyawan dilihat dari nilai Corrected Item-Total Correlations lebih besar dari 0,3, maka semua pertanyaan mengenai Kinerja Karyawan dinyatakan valid.

**2. Uji Hipotesis**

Untuk menentukan diterima atau ditolaknya hipotesis, maka dilakukan uji signifikan dengan hipotesis sebagai berikut:

Jika signifikan  $> \alpha$  maka  $H_0$  diterima

Jika signifikan  $< \alpha$  maka  $H_0$  ditolak,  $H_1$  diterima.

$H_0: r = 0$

$H_1: r \neq 0$

Tabel 14. Pengaruh Sistem Absensi Fingerprint Terhadap Kinerja Karyawan Pada PT. Deltacomsel Indonesia

**Correlations**

		Sistem Fingerprint	Kinerja
Spearman's rho	Sistem Fingerprint	1.000	.094
	Correlation Coefficient		.622
	Sig. (2-tailed)		
		N	30
Kinerja	Kinerja	.094	1.000
	Correlation Coefficient		.622
	Sig. (2-tailed)		
		N	30

Sumber: Data kuesioner yang telah diolah

Untuk taraf signifikan  $\alpha$  sebesar 0,025, maka :  
 Karena signifikan (0,622)  $> \alpha$  (0,025), maka  $H_0$  diterima, bahwa pengaruh Sistem Absensi Fingerprint pada PT. Deltacomsel Indonesia tidak berpengaruh signifikan terhadap Kinerja Karyawan.

**3. Koefisien Korelasi**

Untuk mengetahui adanya hubungan antara pengaruh Sistem Absensi Fingerprint terhadap Kinerja Karyawan pada PT. Deltacomsel Indonesia, maka penulis menggunakan rumus korelasi Rank Spearman dengan melakukan pengolahan data melalui program SPSS versi 17.0. Berikut ini penjelasan tabel IV.14 untuk mengetahui kuat atau tidaknya hubungan (korelasi) antar variabel.

Besar hubungan antara variabel pengaruh Sistem Absensi Fingerprint dengan kinerja karyawan pada PT. Deltacomsel Indonesia yaitu 0,094 atau dengan persentase 9,4% maka dapat disimpulkan bahwa besarnya pengaruh Sistem Absensi Fingerprint terhadap kinerja karyawan pada PT. Deltacomsel Indonesia menunjukkan hubungan yang sangat rendah, karena nilai korelasi berada pada range 0,00-0,199.

**4. Koefisien Determinasi**

Untuk mengetahui besarnya kontribusi variabel pengaruh Sistem Absensi Fingerprint terhadap kinerja karyawan pada PT. Deltacomsel Indonesia, maka dilakukan perhitungan koefisien determinasi. Perhitungan koefisien determinasi dilakukan dengan mengkuadratkan koefisien korelasi ( $r_s$ ) sehingga diperoleh koefisien korelasi sebesar 0,89%. Angka tersebut berarti 0,89% kinerja karyawan dipengaruhi oleh Sistem Absensi Fingerprint dan sisanya sebesar 99,11% dipengaruhi oleh faktor lain selain Sistem absensi fingerprint.

$$\begin{aligned}
 Kd^2 &= r_s^2 \times 100\% \\
 &= (0,094)^2 \times 100\% \\
 &= 0,89\%
 \end{aligned}$$

#### IV. KESIMPULAN

Berdasarkan uraian dan analisa yang dilakukan penulis maka penulis dapat menarik kesimpulan bahwa:

- a. Penerapan Sistem absensi Fingerprint sudah sangat baik karena dengan sistem ini dapat membantu perusahaan mengontrol jam kerja karyawan dengan lebih efisien.
- b. Tanggapan dari responden atas output kinerja karyawan menurut hasil kuesioner yang telah disebar ditanggapi baik karena nilai rata-rata keseluruhan pernyataan adalah sebesar 4,04 yang berada pada interval 3,40-4,19.
- c. Output kinerja karyawan di PT. Deltacomsel Indonesia dapat dikatakan baik karena nilai rata-rata keseluruhan pernyataan adalah sebesar 4,04 yang berada pada interval 3,40-4,19. Diharapkan dapat terus dipertahankan dan bahkan lebih ditingkatkan lagi.
- d. Tanggapan Responden terhadap Pemanfaatan Sistem Absensi Fingerprint pada PT. Deltacomsel Indonesia adalah baik, dengan nilai rata-rata keseluruhan sebesar 3,97 yang berada pada interval 3,40-4,19.
- e. Pengaruh Sistem Absensi Fingerprint terhadap kinerja karyawan pada PT. Deltacomsel Indonesia masih sangat rendah. Hal ini dapat dilihat Perhitungan koefisien determinasi dilakukan dengan mengkuadratkan koefisien korelasi ( $r_s$ ) sehingga diperoleh koefisien korelasi sebesar 0,89%. Angka tersebut berarti 0,89% kinerja karyawan dipengaruhi oleh Sistem Absensi Fingerprint dan sisanya sebesar 99,11% dipengaruhi oleh faktor lain selain Sistem absensi fingerprint.

#### REFERENSI

- [1] A. Kadir, Pengenalan Sistem Informasi, Yogyakarta: Andi Offset, 2003.
- [2] Sudjana, Metode Statistika, Bandung: PT. Tarsito, 2005.
- [3] Sugiyono, Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D, Bandung: Alfabeta, 2009.
- [4] D. Sunyoto, Analisa Regresi dan Uji Hipotesis, Yogyakarta: Media Pressindo, 2009.
- [5] S. Yamin and H. Kurniawan, SPSS Complete, Teknik Analisis Statistik Terlengkap dengan Software SPSS, Jakarta: Salemba Infotek, 2009.

#### BIODATA PENULIS

Hylenarti Hertiana, tamat Sekolah Dasar Desa Putra, Jakarta tahun 1997. Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama(SMP) diselesaikan pada tahun 2000 di SMP Desa Putra Jakarta. Lulus Sekolah Menengah Kejuruan(SMK) Jakarta pada tahun 2003 di SMK. Desa Putera Jakarta. Lulus Diploma 3(D3) pada tahun 2007 di AMIK BSI Margonda. Lulus Strata 1(S1) pada tahun 2011 di STMIK. Nusa Mandiri Jakarta. Lulus Strata 2 (S2) pada tahun 2015 di STMIK Nusa Mandiri Jakarta.

# Sistem Informasi Monitoring Siswa Berbasis Web Dan SMS Gateway Pada SMK Negeri 37 Jakarta

Maharani Enggar Putri<sup>1</sup>, Dewi Ayu Nur Wulandari<sup>2</sup>

**Abstract**— *SMK Negeri 37 Jakarta is one of the vocational high school located in South Jakarta. The purpose of school authorities is improving student discipline related to the improvement of student discipline in schools is the presence in the classroom or in the call attendance . The parents are still very concerned about the condition of children in school , whether they are really-really go to school or not , and parents can not determine the development of how the values obtained her directly because of busy work even for children less open to question the value obtained in school . Therefore , system monitoring information required by the school students of SMK Negeri 37 Jakarta to communicate information to parents directly related to the state of their students in school through sms information with computerized data processing using the web interface .*

**Keywords** : *Student Information System Monitoring , Web , SMS gateway*

**Intisari**— SMK Negeri 37 Jakarta merupakan salah satu sekolah menengah kejuruan yang terdapat di Jakarta Selatan. Tujuan instansi sekolah adalah meningkatkan disiplin siswa peningkatan terkait dengan disiplin siswa di sekolah adalah kehadiran di kelas atau yang di sebut absensi. Orang tua masih sangat merisaukan kondisi anaknya di sekolah, apakah mereka benar-benar masuk sekolah atau tidak dan Orang tua juga tidak bisa mengetahui perkembangan berapa nilai yang diperoleh anaknya secara langsung karena kesibukan bekerja bahkan karena anak kurang terbuka dengan masalah nilai yang diperoleh di sekolah. Oleh karena itu, Sistem informasi monitoring siswa diperlukan oleh sekolah SMK Negeri 37 Jakarta untuk memberitahukan informasi langsung kepada orang tua terkait dengan keadaan siswa-siswi mereka di sekolah melalui informasi sms dengan pengolahan data yang terkomputerisasi menggunakan tampilan web.

**Kata kunci** : *Sistem Informasi Monitoring Siswa, Web, SMS gateway*

## I. PENDAHULUAN

SMK Negeri 37 Jakarta merupakan salah satu sekolah menengah kejuruan yang terdapat di Jakarta Selatan. Salah satu tujuan instansi sekolah adalah meningkatkan disiplin siswa untuk menyiapkan mereka dalam dunia kerja. Dalam mewujudkan peserta didik yang berperilaku baik, berprestasi dan mentaati tata tertib sekolah salah satunya dengan menerapkan kedisiplinan. Jika siswa mampu berdisiplin diri maka secara langsung ia memiliki kemampuan untuk berbuat kearah yang lebih baik.

Dalam hal ini, untuk peningkatan terkait dengan disiplin siswa di sekolah adalah kehadiran di kelas atau yang di sebut absensi. Secara realita terkadang siswa tidak sepenuhnya masuk pelajaran selama jam dalam satu hari tersebut, misalnya jam 1 dan 2 masuk dan jam ke 3 dan 4 tidak masuk, hal inilah yang sangat dirisaukan para orang tua siswa. Untuk peningkatan perkembangan siswa adalah data nilai Penyampaian informasi nilai akademik siswa di sekolah pada umumnya dilakukan setiap penerimaan raport saja. Nilai yang tercantum di raport merupakan rata - rata dari nilai ulangan tengah semester dan nilai ulangan akhir semester dari setiap mata pelajaran. Beberapa dari orang tua siswa tidak mengetahui perkembangan berapa nilai yang diperoleh anaknya karena kesibukan atau orang tua siswa yang berada di luar kota untuk bekerja bahkan karena anak kurang terbuka dengan masalah nilai yang diperoleh di sekolah

SMK Negeri 37 Jakarta pengelolaan data absensi dan data nilai masih dikelola secara konvensional. Data absensi dan nilai masih dicatat dalam buku tatap muka dan nilai untuk smk yang dimiliki setiap guru mata pelajaran, untuk Hal tersebut dapat menyebabkan terjadinya kerusakan bahkan kehilangan data, sehingga jika data-data tersebut hilang diperlukan waktu untuk menemukannya. Selain itu, orang tua atau wali siswa sulit memonitoring anaknya karena kurang maksimalnya penyampaian informasi. Hal ini menjadi sulit karena tidak tersedianya media yang dapat memudahkan sekolah, siswa maupun orang tua atau wali siswa untuk mendapatkan informasi yang jelas.

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Membangun suatu sistem informasi monitoring data absensi dan data nilai, siswa pada SMK negeri 37 Jakarta berbasis web dan sms gateway .
2. Membangun suatu media sistem informasi monitoring berupa website dan sms gateway yang memudahkan sekolah, siswa maupun orang tua atau wali siswa untuk mendapatkan informasi yang jelas dan cepat penyampaiannya.

Oleh karena itu, Sistem informasi monitoring siswa diperlukan oleh sekolah SMK Negeri 37 Jakarta untuk memberitahukan

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Informatika, STMIK Nusa Mandiri Jakarta, Jl. Damai No. 8 Warung Jati Barat (Margasatwa) Jakarta Selatan email: [maharaniputri\\_rani@gmail.com](mailto:maharaniputri_rani@gmail.com)

<sup>2</sup>Program Studi Komputerisasi Akuntansi AMIK BSI Bandung, Jln. Sekolah Internasional No. 1-6 Antapani – Kota Bandung, e-mail: [dewi.dan@bsi.ac.id](mailto:dewi.dan@bsi.ac.id). Telp. 022-7100124

informasi langsung kepada orang tua terkait dengan keadaan siswa-siswi mereka di sekolah melalui sms gateway dengan pengolahan data yang terkomputerisasi menggunakan tampilan web.

## II. KAJIAN LITERATUR

### a. Sistem

Secara umum, sistem dapat diartikan sebagai kumpulan dari elemen–elemen yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan tertentu sebagai satu kesatuan [6].

Sistem pada dasarnya adalah sekelompok unsur yang erat hubungannya satu dengan yang lain, yang berfungsi bersama–sama untuk mencapai tujuan tertentu. Selain itu suatu sistem juga memiliki karakteristik atau sifat–sifat tertentu, yang mencirikan bahwa hal tersebut bisa dikatakan sebagai suatu sistem [12].

### b. Informasi

Informasi adalah proses lebih lanjut dari data yang sudah memiliki nilai tambah [12].

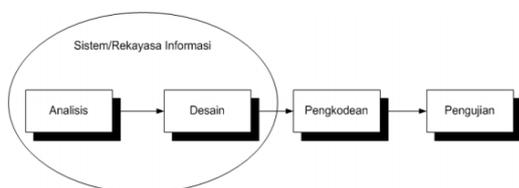
### c. Sistem Informasi

Sistem Informasi merupakan sistem yang berada pada organisasi yang didalamnya terdapat sekelompok orang–orang, teknologi, media, fasilitas, prosedur–prosedur dan pengendalian yang digunakan untuk tujuan mendapat jalur komunikasi, memproses transaksi secara rutin, memberi sinyal kepada manajemen mengenai kejadian–kejadian internal dan eksternal dan menyediakan informasi yang dapat digunakan untuk sebagai pengambilan keputusan [9].

### d. Waterfall Model

Model *waterfall* adalah “model SDLC (*Software Development Life Cycle*) yang paling sederhana. Model ini hanya cocok untuk pengembangan perangkat lunak dengan spesifikasi yang tidak berubah-ubah” [12].

Model SDLC air terjun (*waterfall*) sering juga disebut model sekuensial linier (*sequential linear*) atau alur hidup klasik (*classic life cycle*). Model air terjun menyediakan pendekatan alur hidup perangkat lunak secara sekuensial atau terurut. Dimulai dari analisis, desain, pengkodean, pengujian, dan tahap pendukung (*support*) [12].



Gambar 1. Ilustrasi model waterfall

Sumber: Sukamto dan Shalahuddin (2014:29)

### e. Unified Modelling Language (UML)

UML (*Unified Modelling Language*) adalah salah satu standar bahasa yang banyak digunakan di dunia industri untuk *mendefinisikan requirement*, membuat analisis dan desain, serta menggambarkan arsitektur dalam pemrograman berorientasi objek”. [11]

### f. Entity Relationship Diagram (ERD)

*Entity Relationship Diagram* (ERD) adalah suatu rancangan atau bentuk hubungan suatu kegiatan didalam sistem yang berkaitan langsung dan mempunyai fungsi di dalam proses tersebut. ERD digunakan untuk memodelkan struktur data dan hubungan antar data. Untuk menggambarkannya digunakan beberapa notasi dan simbol [14].

### g. SMS Gateway

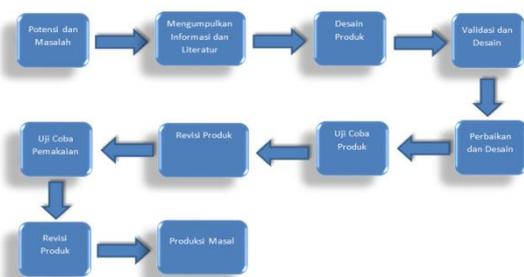
*Gateway* dapat diartikan jembatan peggabung antara satu sistem dengan sistem yang lain, sehingga dapat terjadi pertukaran data antar sistem tersebut [2].

Sms *gateway* merupakan sebuah program yang mengkomunikasikan sistem operasi computer dengan perangkat komunikasi yang terpasang untuk mengirim atau menerima sms [2].

## III. METODE PENELITIAN

Metode Penelitian yang penulis gunakan adalah metode Research and Development (R&D). Menurut Borg and Gall dalam Sugiyono, menyatakan bahwa penelitian dan pengembangan Research and development (R&D), merupakan metode penelitian yang digunakan untuk mengembangkan atau memvalidasi produk–produk yang digunakan dalam pendidikan dan pembelajaran. Sedangkan menurut Sugiyono mengatakan bahwa metode penelitian dan pengembangan atau dalam bahasa Inggrisnya Research and Development adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut [6].

Ada beberapa langkah yang harus dilakukan dalam penggunaan metode Research and Development menurut Sugiyono tersebut adalah sebagai berikut [11] :



Sumber : Sugiyono (2011)

Gambar 3. Tahapan Metode Reserach and Development

- a. **Potensi dan Masalah**  
Potensi merupakan segala sesuatu yang apabila diberdayakan akan memiliki nilai tambah. Masalah juga dapat merupakan sebagai sumber potensi. Masalah yang ada apabila diteliti dapat di atasi dengan membuat sebuah model sebagai solusi dari penyelesaian masalah.
- b. **Mengumpulkan Informasi dan Literatur**  
Tahapan ini dilakukan untuk menemukan konsep dan landasan teoritis tentang masalah yang di bahas. Pada tahapan ini dibahas ruang lingkup suatu produk, keluasaan penggunaan, kondisi pendukung, dll. langkah-langkah yang tepat untuk mengembangkan produk, memberikan gambaran hasil penelitian terdahulu sebagai bahan perbandingan untuk mengembangkan
- c. **Desain Produk**  
Studi ini ditujukan untuk menemukan konsep-konsep atau landasan-landasan teoretis yang memperkuat suatu, produk. Produk pendidikan, terutama produk yang berbentuk model, program, sistem, pendekatan, *software* dan sejenisnya memiliki dasar-dasar konsep atau teori tertentu.
- d. **Validasi Desain**  
Validasi desain merupakan proses kegiatan untuk menilai apakah rancangan produk, dalam hal ini sistem kerja baru secara rasional akan lebih efektif dari yang lama atau tidak. Dikatakan secara rasional, karena validasi disini masih bersifat penilaian berdasarkan pemikiran rasional, belum fakta lapangan.
- e. **Perbaikan Desain**  
Setelah desain produk, divalidasi melalui diskusi dengan pakar dan para ahli lainnya . maka akan dapat diketahui kelemahannya. Kelemahan tersebut selanjutnya dicoba untuk dikurangi dengan cara memperbaiki desain. Yang bertugas memperbaiki desain adalah peneliti yang mau menghasilkan produk tersebut.
- f. **Uji coba Produk**  
Desain produk yang telah dibuat tidak bisa langsung diuji coba dahulu. Tetapi harus dibuat terlebih dahulu, menghasilkan produk, dan produk tersebut yang diujicoba. Pengujian dapat dilakukan dengan eksperimen yaitu membandingkan efektivitas dan efisiensi sistem kerja lama dengan yang baru.
- g. **Revisi Produk**  
Pengujian produk pada sampel yang terbatas tersebut menunjukkan bahwa kinerja sistem kerja baru ternyata yang lebih baik dari sistem lama. Perbedaan sangat signifikan, sehingga sistem kerja baru tersebut dapat diberlakukan.
- h. **Ujicoba Pemakaian**  
Setelah pengujian terhadap produk berhasil, dan mungkin ada revisi yang tidak terlalu penting, maka selanjutnya produk yang berupa sistem kerja baru tersebut diterapkan dalam kondisi nyata untuk lingkup yang luas. Dalam operasinya sistem kerja baru tersebut, tetap harus dinilai kekurangan atau hambatan yang muncul guna untuk perbaikan lebih lanjut.

- i. **Revisi Produk**  
Revisi produk ini dilakukan, apabila dalam perbaikan kondisi nyata terdapat kekurangan dan kelebihan. Dalam uji pemakaian, sebaiknya pembuat produk selalu mengevaluasi bagaimana kinerja produk dalam hal ini adalah sistem kerja.
- j. **Pembuatan Produk Masal**  
Pembuatan produk masal ini dilakukan apabila produk yang telah diujicoba dinyatakan efektif dan layak untuk diproduksi masal. Sebagai contoh pembuatan mesin untuk mengubah sampah menjadi bahan yang bermanfaat, akan diproduksi masal apabila berdasarkan studi kelayakan baik dari aspek teknologi, ekonomi dan lingkungan memenuhi. Jadi untuk memproduksi pengusaha dan peneliti harus bekerja sama.

Dalam penelitian ini, langkah yang digunakan hanya sampai tahap ke 8 yaitu Uji Coba Pemakaian.

Untuk pengembangan sistemnya, penulis menggunakan waterfall model, dimana cocok untuk pengembangan perangkat lunak dengan spesifikasi yang tidak berubah-ubah

Menurut Sukanto dan Shalahuddin (2014:29) tahapan model SDLC air terjun (*waterfall*) atau model sekuensial liner (*sequential linear*) adalah:

1. **Analisis 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**  
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 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 logik dan fungsional dan memastikan bahwa semua bagian sudah diuji. Hal ini dilakukan untuk meminimalisir kesalahan (*error*) dan memastikan keluaran yang dihasilkan sesuai dengan yang di inginkan.
5. **Pendukung (*support*) atau pemeliharaan (*maintenance*)**  
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.

Penelitian ini adalah penelitian eksperimental dengan beberapa pendekatan sebagai berikut:

1. Penentuan Pendekatan Komputasi (Computing Approach)  
Pada penelitian ini pendekatan komputasi diterapkan untuk penentuan obat menggunakan metode Case Based Reasoning (CBR) dengan algoritma kedekatan (similarity) yaitu Algoritma nearest neighbor.
2. Penerapan Teori Case-Based Reasoning dan Algoritma Nearest Neighbor untuk Penentuan Obat  
Dalam penerapan teori Case Based Reasoning (CBR) menggunakan Algoritma nearest neighbor, hal terpenting adalah menentukan bobot nilai dari masing-masing atribut dan membuat perbandingan nilai dari setiap atribut yang digunakan sebagai titik tolak dalam menjawab masalah penelitian.
3. Pengembangan Software Penerapan Teori Case-Based Reasoning dan Algoritma Nearest Neighbor  
Pengembangan perangkat lunak menggunakan metode sesuai dengan prinsip-prinsip pengembangan perangkat lunak. Dalam pengembangan perangkat lunak ini, pendekatan yang digunakan adalah metode berorientasi objek dengan tahapan-tahapan, kebutuhan (requirement), analisis (analysis), perancangan (design), konstruksi (construction) dan pengujian (testing). Sedangkan perangkat (tools) yang digunakan untuk mengembangkan software adalah Macromedia Dreamweaver CS3 berbasis pemrograman PHP dengan database MySQL.
4. Penerapan Software pada Obyek Penelitian  
Perangkat lunak yang telah dikembangkan akan diterapkan untuk pengambilan keputusan berupa penentuan lokasi pemasangan smart alarm kebakaran.
5. Evaluasi, Verifikasi dan Validasi Hasil Penelitian  
Pengujian efektivitas perangkat lunak diketahui berdasarkan nilai bobot kedekatan dari masing-masing kasus yang telah dipilih oleh petugas pemadam kebakaran secara online berdasarkan atribut-atribut dari data obat. Nilai bobot menunjukkan kedekatan kasus yang dialami oleh user untuk menentukan nama obat. Nilai bobot terbesar dapat dipilih apabila atribut-atribut untuk penentuan obat sesuai kedekatan kasus atau tidak bersinggungan dengan pilihan, tetapi apabila kedekatan kasus yang dipilih tidak sesuai (bersinggungan) maka nilai bobot terkecil yang akan dipilih. Kemudian user mengisi angket kuesioner untuk pengujian pretest dan posttest dalam penelitian ini.

#### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Model pengembangan sistem yang digunakan oleh penulis adalah *waterfall model*. Pada bab ini penulis akan membahas tahapan yang ada pada *waterfall model*.

##### A. Analisa Kebutuhan Sistem

Pada tahap ini merancang sistem dari yang konvensional ke komputerisasi. Sistem absensi dan sistem nilai siswa yang semula dilakukan dengan cara konvensional yaitu guru

mengabsensi siswa di buku tatap muka dan nilai, lalu membuat printout rekam absensi. Sistem nilai siswa yang di isi di buku tatap muka dan nilai, lalu membuat laporan ledger dan rapor.

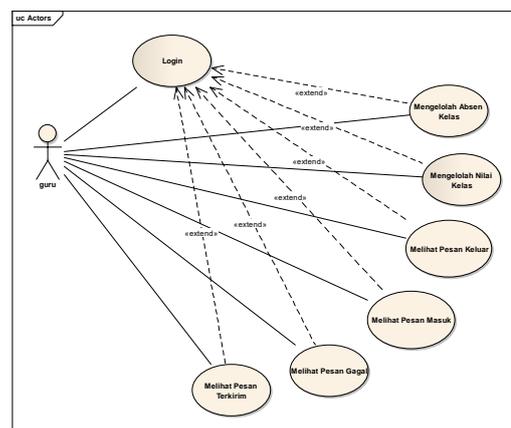
Ada 2 halaman user yang akan dibuat, yaitu halaman Guru dan halaman Admin.

##### Halaman Guru :

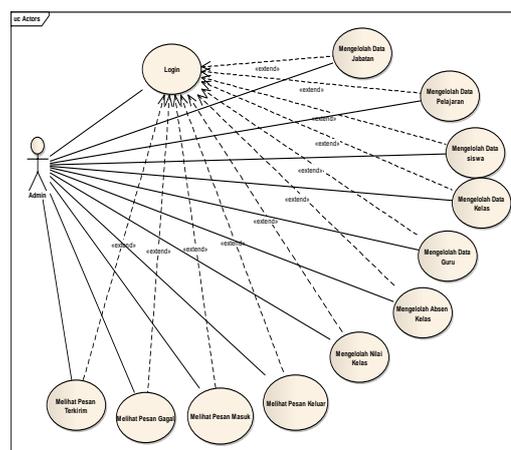
- Guru dapat mengelola absen kelas
- Guru dapat mengelolah nilai kelas
- Guru dapat melihat pesan masuk
- Guru dapat melihat pesan gagal
- Guru dapat melihat pesan terkirim
- Guru dapat melihat pesan keluar

##### Halaman Admin :

- Admin Mengelolah Data Jabatan
- Admin Mengelolah Data Guru
- Admin Mengelolah Data Siswa
- Admin Mengelolah Data Kelas
- Admin Mengelolah Data Pelajaran
- Admin Mengelolah Absen Kelas



Gambar 2. Use Case Diagram Halaman Guru



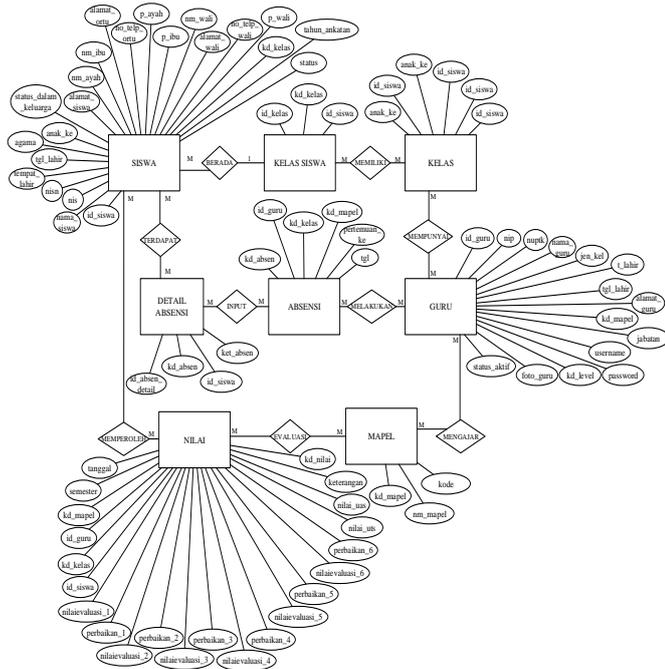
Gambar 3. Use Case Diagram Halaman Admin

B. Desain

Pada tahap ini, desain yang akan dilakukan adalah desain database, desain form dan *component diagram* dan *deployment diagram*

1. Entity Relationship Diagram (ERD)

ERD merupakan suatu model untuk menjelaskan hubungan antar data dalam basis data berdasarkan objek-objek dasar data yang mempunyai hubungan antar relasi.

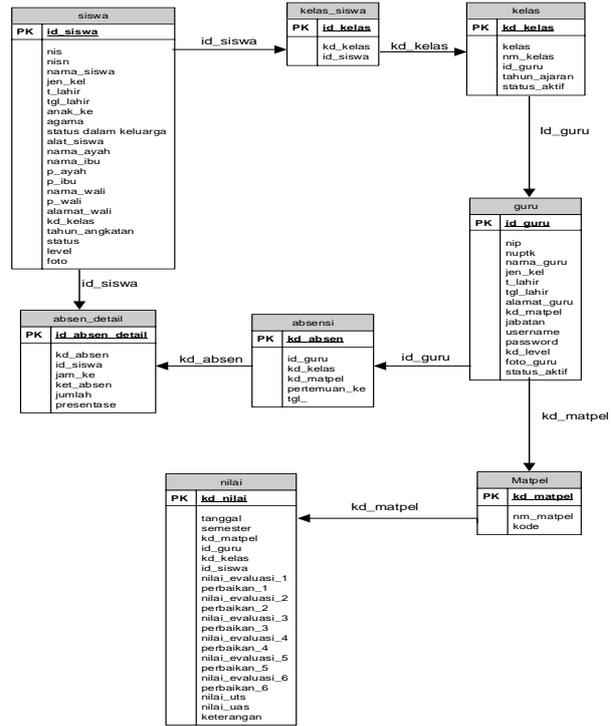


Gambar 4. Entity Relationship Diagram

Entitas yang ada di dalam sistem monitoring ini adalah siswa, kelas siswa, kelas, guru, mata pelajaran dan nilai.

2. Logical Record Structure

Logical Record Structure merupakan representasi dari struktur record-record pada tabel-tabel yang terbentuk dari hasil antar himpunan entitas.



Gambar 5. Logical Record Structure

3. Desain Form

Untuk Menggambarkan interface dari sistem yang akan di buat, maka berikut ini akan ditampilkan contoh tampilan interface yang ada pada sistem monitoring ini.



Gambar 6. Halaman Login

Pada gambar 6. ini merupakan tampilan halaman untuk login admin atau guru. Melalui halaman ini, maka user dapat mengakses menu-menu yang ada di halaman masing-masing user.



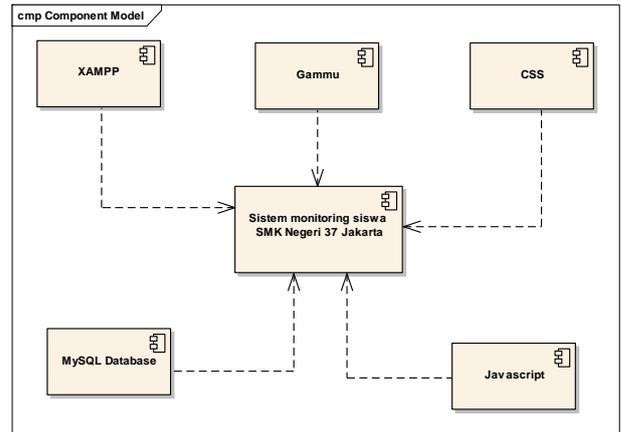
Pada gambar 7, merupakan tampilan menu yang dapat diakses ketika guru mengakses sistem informasi monitoring.



Pada gambar 8, merupakan tampilan menu yang dapat diakses ketika guru mengakses sistem informasi monitoring.

C. Component Diagram

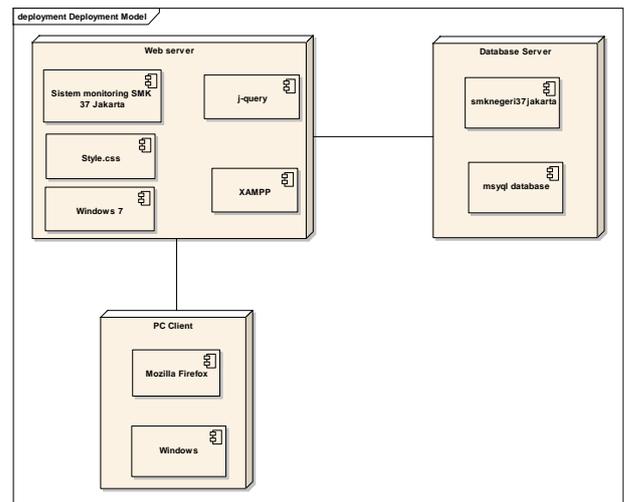
Component Diagram menggambarkan struktur dan hubungan antar komponen piranti lunak termasuk ketergantungan (dependency) diantaranya.



Gambar 9. Component Diagram

D. Deployment Diagram

Deployment Diagram menunjukkan perangkat keras sistem dan perangkat lunak tersebut. Diagram deployment menggambarkan detail bagaimana komponen disebar (di-deploy) ke dalam infrastruktur sistem.



Gambar 10. Deployment Diagram

E. Testing

Pengujian yang dilakukan adalah *blackbox testing*. Blackbox testing memfokuskan pada keperluan fungsional dari *software*. Pengujian yang dilakukan hanya mengamati hasil eksekusi melalui data uji dan memeriksa fungsional dari *software*. Berikut ini contoh hasil pengujian blackbox testing yang telah dilakukan.

Tabel 1. Hasil Pengujian Blackbox Testing

No.	Skenario Pengujian	Test Case	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1.	Mengosongkan semua isi data login, lalu langsung klik tombol "Login".	Username: (Kosong) Password: (Kosong)	Sistem akan menolak akses login dan menampilkan pesan "1. login Data Username Tidak Boleh Kosong" "2.Data Password Tidak Boleh Kosong"	Sesuai Harapan	Valid
2.	Hanya mengisi username dan langsung klik tombol "Login"	Username: (salah) Password: (Kosong)	Sistem akan menolak akses login dan menampilkan pesan "1.Data Password Tidak Boleh Kosong"	Sesuai Harapan	Valid
3.	Mengisi username dan password yang salah dan klik tombol "Login"	Username: (salah) Password: (salah)	Sistem akan menolak akses login dan menampilkan pesan "Username atau password yang anda masukkan belum benar, ulangi lagi."	Sesuai Harapan	Valid
4.	Mengisi username dan password yang benar dan klik tombol "Login"	Username: (benar) Password: (benar)	Sistem akan menerima akses login dan akan masuk kedalam menu	Sesuai Harapan	Valid

#### IV. KESIMPULAN

Sistem monitoring yang belum terkomputerisasi menyebabkan orang tua siswa tidak dapat mengontrol siswanya secara langsung. Laporan absensi dan nilai siswa hanya disampaikan setiap satu semester sekali yaitu berupa Lembar Data poin pelanggaran dan penghargaan siswa, dan nilai bentuk print out atau lembar jawaban yang dibagikan kepada siswa dan tidak semua mata pelajaran disampaikan hasilnya. Sistem informasi monitoring berbasis website dan sms gateway, diharapkan dapat memudahkan sekolah, siswa maupun orang tua atau wali siswa untuk mendapatkan informasi yang jelas dan cepat penyampaiannya

#### REFERENSI

- [1] Amborowati, Armadyah. 2007. Pengantar Pemrograman Terstruktur. Yogyakarta: Andi.
- [2] Aminudin. 2014. Program Absensi Siswa Realtime dengan PHP dan SMS Gateway. Yogyakarta: Lokomedia.
- [3] Anhar. 2010. Panduan Menguasai PHP dan MySQL secara Otodidak. Jakarta Selatan: Mediakita.
- [4] Husni. 2007. Pemrograman DATABASE Berbasis WEB. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [5] Mulyanto, Agus. 2009. Sistem Informasi KONSEP & APLIKASI. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- [6] Nugroho, Bunafit. 2008. Latihan Membuat Aplikasi Web PHP dan MySQL dengan Dreamweaver MX(6,7,2004) dan 8. Yogyakarta: Gava Media.
- [7] Paryati dan Yosef Murya Kusuma Ardhana. 2008. Sistem Informasi. Yogyakarta: Ardana Media.
- [8] Priyadna, Anjar dan Berliana Kusuma Riasti. 2013. Pembuatan Sistem Informasi Nilai Akademik Berbasis Sms Gateway Pada SMP Negeri 3

- Pringku Pacitan. ISSN: 2302-5700. Indonesian Journal on Networking and Security Vol. 2, No. 1 Juli 2013: 23-28
- [9] Rahayu, Shintawati dan Sukadi 201. Perancangan Sistem Informasi Akademik Berbasis Short message service (SMS) Gateway Pada Sekolah Menengah Atas Negeri 2 Pacitan. ISSN: 2302-5700. Indonesian Journal on Networking and Security Agustus 2013: 1-8.
  - [10] Sukanto, Rosa Ariani dan M. Shalahuddin. 2014. Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek. Bandung: Informatika Bandung.
  - [11] Sutabri, Tata. 2012. Analisis Sistem Informasi. Yogyakarta: Andi.
  - [12] Whidiarso, Yoni dan Berliana Kusuma Riasti. 2013. Rancang Bangun Sistem Informasi Nilai Akademik dan presensi Siswa Berbasis SMS Gateway pada SDN Tulakan III. ISSN: 2302-5700. Indonesian Journal on Networking and Security Vol. 2, No. 4 Oktober 2013: 1-6
  - [13] Yasin, Verdi. 2012. REKAYASA PERANGKAT LUNAK BERORIENTASI Objek Pemodelan, Arsitektur dan Perancangan (*Modeling, Architecture, and Design*). Jakarta: Mitra Wacana Media

#### Biodata Penulis



Maharani Enggar Putri. Tahun 2016 lulus dari Program Studi Sistem Informasi (S1) STMIK Nusa Mandiri Jakarta.



Dewi Ayu Nur Wulandari. Tahun 2005 lulus dari Program Studi Sistem Informasi (S1) STMIK Nusa Mandiri Jakarta. Tahun 2010 lulus dari Program Strata Dua (S2) program Studi Ilmu Komputer STMIK Nusa Mandiri Jakarta. Tahun 2013 sudah tersertifikasi dosen dengan Jabatan Fungsional Asisten Ahli di AMIK BSI Bandung. Penelitian yang pernah dibuat : (1) Finite State Machine (FSM) Dalam Pembelajaran Kosakata Bahasa Inggris Siswa Sekolah Dasar, karya ilmiah yang dipublikasikan Seminar Nasional Inovasi dan Teknologi (SNIT) 2011, (2) Efektifitas Computer Aided Learning (Cal) Dalam Pembelajaran Kosakata Bahasa Inggris Siswa Sekolah Dasar, dipublikasikan pada jurnal Pilar Nusa Mandiri Vol. VIII No. 2 September 2012, (3) Perencanaan Strategis Si/Ti Dengan Menggunakan Metodologi Tozer Pada Bmt Salsabila Jakarta dipublikasikan pada jurnal Sistem Informasi STMIK Antar Bangsa Vol. IV No. 1 Februari 2014, (4) Metode Dempster Shafer Pada Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Perut dipublikasikan pada jurnal Teknik Komputer AMIK BSI Vol Vol. I No. 2 Agustus 2015.

# Metode Bayes Untuk Diagnosa Penyakit Alergi Pada Anak Berbasis Web

Imam Dody Susanto<sup>1</sup>, Bakhtiar Rifai<sup>2</sup>, Herman Kuswanto<sup>3</sup>

**Abstract**— *An expert system is one of the branches of artificial intelligence technology that combines the knowledge of an expert with data searches to solve problems that are usually done by an expert. With more advanced developments in information technology now allows people to access information from anywhere and at any time, including in the field of health. One of these allergic diseases in children, allergies are the result of the body's response to foreign particles that enter the body. The inability of the body to the particles that enter the body makes a person suffers from allergies, while the symptoms caused by a different body. In this application method used is the Bayes method in which patients choose your symptoms will then get a conclusion in the form of provisional diagnosis of the illness. The end result of this application is an application that will display the diagnosis of the illness based on symptoms chosen by the patient.*

**Keywords:** *Allergy Kids, Web-based, Bayes Method*

**Intisari**— Sistem pakar merupakan salah satu dari cabang teknologi kecerdasan buatan yang menggabungkan pengetahuan seorang pakar dengan penelusuran data untuk memecahkan masalah yang secara biasanya dilakukan oleh seorang pakar. Dengan semakin majunya perkembangan teknologi informasi sekarang ini memungkinkan seseorang mengakses informasi dari manapun dan kapanpun, termasuk dalam bidang kesehatan. Salah satunya penyakit alergi pada anak, Alergi merupakan hasil dari respon tubuh terhadap partikel-partikel asing yang masuk kedalam tubuh. Ketidakmampuan tubuh terhadap partikel-partikel yang masuk kedalam tubuh membuat seseorang menderita alergi, adapun gejala yang ditimbulkan berbeda-beda pada tubuh, Dalam aplikasi ini metode yang digunakan adalah metode bayes yang mana pasien memilih gejala yang dirasakan kemudian akan mendapatkan kesimpulan berupa diagnosa sementara dari penyakit yang diderita. Hasil akhir dari aplikasi ini adalah sebuah aplikasi yang akan menampilkan diagnosa penyakit yang diderita berdasarkan gejala yang dipilih oleh pasien.

<sup>1</sup> Program Studi Teknik Informatika STMIK Nusa Mandiri Jakarta, Jl. Damai No. 8 Warung Jati Barat (Margasatwa) Jakarta Selatan email: [imamdody@nusamandiri.ac.id](mailto:imamdody@nusamandiri.ac.id)

<sup>2</sup> Program Studi Teknik Informatika, STMIK Nusa Mandiri Jakarta, Jl. Damai No. 8 Warung Jati Barat (Margasatwa) Jakarta Selatan email: [bakhtiar.bri@nusamandiri.ac.id](mailto:bakhtiar.bri@nusamandiri.ac.id)

<sup>3</sup> Program Studi Teknik Informatika, STMIK Nusa Mandiri Jakarta, Jl. Damai No. 8 Warung Jati Barat (Margasatwa) Jakarta Selatan email: [herman.hko@nusamandiri.ac.id](mailto:herman.hko@nusamandiri.ac.id)

**Kata kunci:** Alergi anak, Website, Bayes Method

## I. PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu kedokteran mengalami kemajuan pesat yang ditanda dengan ditemukannya penyakit-penyakit tropis baru yang belum teridentifikasi sebelumnya Para dokter terus mencoba menemukan solusi untuk mengatasi penemuan baru dan selalu mencoba memberikan pelayanan yang terbaik terhadap pasien.

Perkembangan ilmu kedokteran mengalami kemajuan pesat

Penyakit adalah suatu kesakitan yang biasanya memiliki sedikitnya dua sifat dari kriteria ini agen *atologi* telah diketahui, kelompok tanda serta gejala yang dapat diidentifikasi, atau perubahan anatomi yang konsisten.

Istilah alergi pertama kali digunakan dalam dunia kedokteran pada tahun 1906 oleh Clemens Von Pirquet, seorang dokter anak di Austria. Pirquet melihat alergi ini adalah sebagai suatu reaksi yang aneh dari tubuh. Alergi sebenarnya adalah hasil dari respon tubuh terhadap partikel-partikel asing yang masuk kedalam tubuh.

Teorema Bayes dikemukakan oleh seorang pendeta *presbyteorema Bayes* Inggris pada tahun 1763 yang bernama Thomas Bayes. Teorema Bayes digunakan untuk menghitung probabilitas terjadinya suatu peristiwa berdasarkan pengaruh yang didapat dari hasil observasi.

Sistem pakar (*expert system/ES*) yaitu program komputer yang memiliki fungsi sama dengan keahlian manusia untuk menyediakan pemecahan masalah[8]. Sistem Dasar dari sistem pakar adalah bagaimana memindahkan pengetahuan yang dimiliki oleh seorang pakar kedalam komputer, dan bagaimana membuat keputusan atau mengambil kesimpulan berdasarkan pengetahuan itu.

Pengetahuan-pengetahuan yang ada dalam dunia nyata yang akan direpresntasikan kedalam sistem pakar penuh dengan unsur ketidakpastian dan kesamaran, sementara komputer tidak memiliki kemampuan untuk memproses sesuatu yang tidak pasti dan bersifat samar Teorema Bayes (probabilitas) mampu menangani masalah ketidak pastian yang terjadi dalam kehidupan sehari hari[5].

## II. BAHAN DAN METODE

### A. Kajian Literatur

#### 1. Sistem Informasi

Sistem informasi merupakan kumpulan dari komponen-komponen yang mengumpulkan, memproses, menyimpan dan menyediakan output dari setiap informasi yang dibutuhkan dalam proses bisnis serta aplikasi yang digunakan melalui perangkat lunak, database dan bahkan proses manual yang terkait[3].

Sistem informasi adalah sistem yang dibuat secara umum berdasarkan seperangkat komputer dan komponen manual yang dapat dikumpulkan, disimpan dan diolah untuk menyediakan output kepada user[1].

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa sistem informasi adalah suatu kombinasi modul yang terorganisir yang berasal dari komponen-komponen yang terkait dengan hardware, software, people dan network berdasarkan seperangkat komputer dan menghasilkan informasi untuk mencapai tujuan.

#### 2. Unified Modelling Language (UML)

UML (*Unified Modeling Language*) adalah salah satu standar bahasa yang banyak digunakan di dunia industri untuk mendefinisikan *requirement*, membuat analisis & desain, serta menggambarkan arsitektur dalam pemrograman berorientasi objek[6].

#### 3. Entity Relationship Diagram (ERD)

ERD (*Entity Relationship Diagram*) merupakan sebuah diagram yang digunakan untuk merancang hubungan antar tabel-tabel dalam basis data[6].

#### 4. PHP

PHP (Personal Home Page) adalah pemrograman (interpreter) adalah proses penerjemahan baris sumber menjadi kode mesin yang dimengerti komputer langsung pada saat baris kode dijalankan[7].

Menurut[4] PHP (atau resminya PHP: Hypertext Preprocessor) adalah skrip bersifat server\_side yang ditambahkan kedalam HTML. PHP sendiri merupakan singkatan dari Personal Home Page Tools. Skrip ini akan membuat suatu aplikasi dapat diintegrasikan kedalam HTML sehingga suatu halaman web tidak lagi bersifat statis, namun menjadi bersifat dinamis. Sifat server side. Berarti pengerjaan script dilakukan diserver, baru kemudian hasilnya dikirimkan ke browser".

Berdasarkan pendapat para ahli yang dikemukakan diatas dapat disimpulkan bahwa PHP adalah bahasa pemrograman yang digunakan sebuah situs web dan bisa digunakan bersamaan dengan HTML.

#### 5. MySQL

Menurut[2], berpendapat bahwa, "MySQL adalah satu jenis database server yang sangat terkenal. MySQL Termasuk

RDMS (Relational Database Management System) yaitu aplikasi sistem yang menjalankan fungsi pengolahan data".

Menurut[7], berpendapat bahwa "MySQL atau dibaca "My Sekuel" adalah suatu RDBMS (Relational Database Management System) yaitu aplikasi sistem yang menjalankan fungsi pengolahan data.

Berdasarkan pengertian diatas dapat disimpulkan MySQL adalah salah satu jenis database server yang termasuk jenis RDMS (Relational Database Management System) dan database yang termasuk DBMS bersifat open source.

### B. Metode Penelitian

Dalam penulisan ini, penulis menggunakan tiga metode penelitian, yaitu Observasi, Wawancara, Studi Pustaka. Observasi dilakukan dengan mengadakan pengamatan secara langsung terhadap objek untuk mendapatkan informasi dasar objek yang diteliti yaitu penyakit Alergi Pada anak. Sedangkan untuk memperoleh informasi mengenai penyakit Alergi Pada Anak, penulis melakukan wawancara langsung dengan dokter (pakar). Penulis menggunakan beberapa literatur seperti jurnal ilmiah, referensi buku, artikel website dan perpustakaan.

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Hasil Wawancara Pakar

Dari hasil wawancara yang dilakukan dengan pakar, diketahui bahwa penyakit alergi adalah reaksi kekebalan yang menyimpang atau berubah dari normal yang dapat menimbulkan gejala yang merugikan bagi tubuh. Pada umumnya alergi dapat dibagi menjadi 7 macam alergi yaitu:

1. Reaksi anafilaksi adalah reaksi alergi, dimana sistem kekebalan tubuh merespon zat-zat berbahaya lain dari lingkungan.
2. Asma Bronchial adalah suatu penyakit asma yang mengganggu saluran bronkial yang memiliki ciri bronkospasme periodik yang dikenal dengan kontraksi spasme disaluran nafas, umumnya disebut dengan pengakit mengi.
3. Urtikaria (Biduran) adalah reaksi dari kulit yang menyebabkan munculnya bintil berwarna merah atau putih dan terasa gatal. Bintil ini awalnya muncul disatu bagian tubuh dan akhirnya menyebar.
4. Angioedema adalah jenis alergi kulit yang ditandai dengan pembengkakan diarea yang terpengaruh, berbeda dengan gatal biasa yang terjadi dipermukaan kulit angioedema terjadi pada jaringan di bawah kulit.
5. Rhinitis alergika adalah inflamasi yang terjadi pada hidung akibat reaksi alergi. Gejala pada kondisi ini biasanya langsung timbul setelah mengalami pajanan dari pemicu alergi atau disebut alergen.
6. Alergi obat adalah reaksi alergi dimana sistem kekebalan tubuh bereaksi secara berlebihan (abnormal) terhadap obat-obatan tertentu yang
7. *Dermatitis Atopik*  
*Dermatitis Atopik* adalah penyakit kulit inflamasi yang khas, bersifat kronis dan sering terjadi kekambuhan

(eksaserbasi) terutama mengenai bayi dan anak-anak dapat pula terjadi pada orang dewasa. Penyakit ini biasanya disertai dengan peningkatan kadar IgE dalam serum serta adanya riwayat rinitis alergika dan asma pada keluarga maupun penderita.

**B. Basis Pengetahuan**

Basis pengetahuan merupakan komponen penting dari suatu sistem pakar, besar kecilnya kemampuan sistem pakar biasanya ditentukan oleh kapasitas dari basis pengetahuannya, sedangkan mesin pengambil keputusan adalah aplikasi yang membantu dan memandu pengguna sistem pakar dalam memanipulasi data dan memilih pengetahuan yang sesuai untuk mendapatkan kesimpulan.

Rule	AL001	AL002	AL003	AL004	AL005	AL006	AL007
GJ001							√
GJ002	√						
GJ003	√		√				
GJ004				√		√	
GJ005					√		
GJ006		√					√
GJ007					√		√
GJ008			√				
GJ009						√	
GJ010				√			

Tab  
el 1.  
Tab  
el  
Pak  
ar

Keterangan :

Kolom pertama menerangkan rule macam-macam penyakit (alternatif dari pakar) Baris pertama menunjukkan gejala-gejala pada pakar tanda silang menunjukkan gejala apa saja yang digunakan pada pakar.

Rule-rule pada Pakar

Rule :1

IF Reaksi Anafilatik AND Merah Pada kulit AND Demam.

Rule : 2

IF Asma Bronchial AND Sesak Napas AND Batuk.

Rule : 3

IF Urtikaria AND Demam AND Bersin-Bersin.

Rule : 4

IF Angiodema AND Merasa Cemas AND Kulit Kering.

Rule 5 :

IF Rhinitis Alergika AND Bengkak Pada Bagian Tubuh AND Biduran/Kaligata.

Rule 6 :

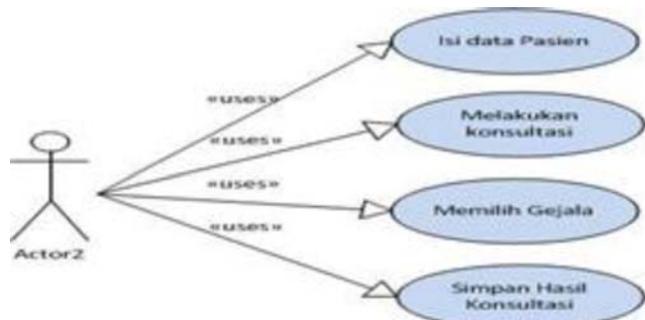
IF Alergi Obat-Obatan AND Diare AND Merasa Cemas.

Rule 7 :

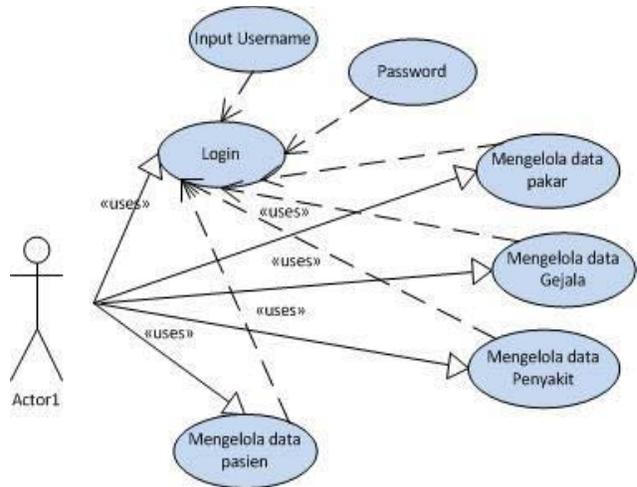
IF Dermatitis Atopik Sesak Nafas AND Biduran/Kaligata AND Gatal-Gatal Dikulit.

**C. Implementasi Sistem**

**1. Use Case Diagram**

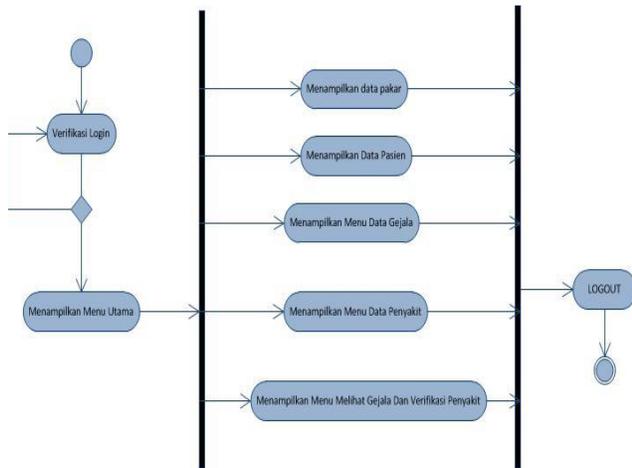


Gambar 1. Use Case Diagram Halaman User



Gambar 2. Use Case Diagram Halaman Admin

## 2. Activity Diagram

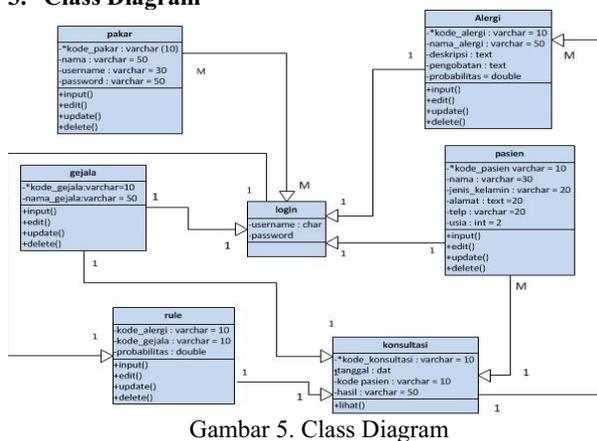


Gambar 3. Activity Diagram Untuk Admin



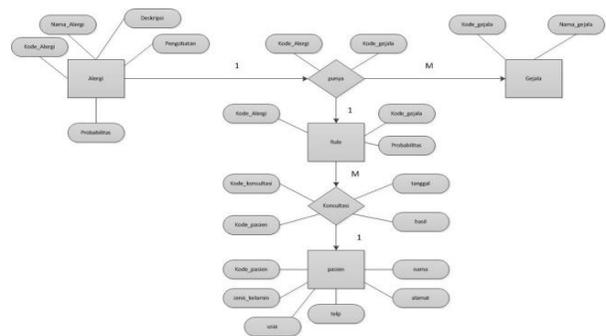
Gambar 4. Activity Diagram Untuk User

## 3. Class Diagram



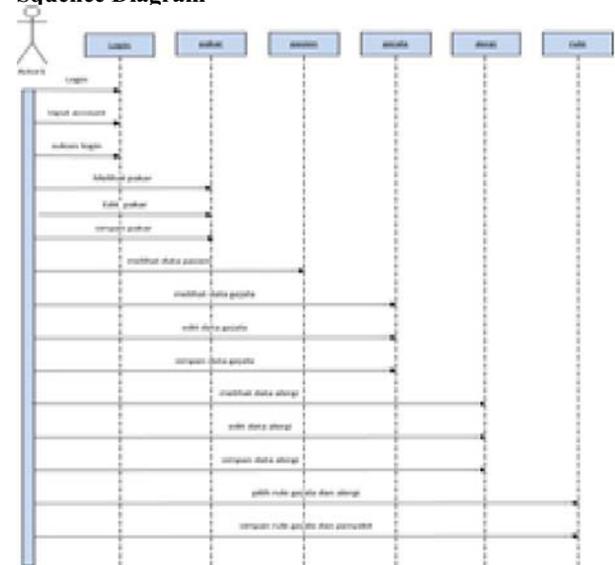
Gambar 5. Class Diagram

## 4. ERD

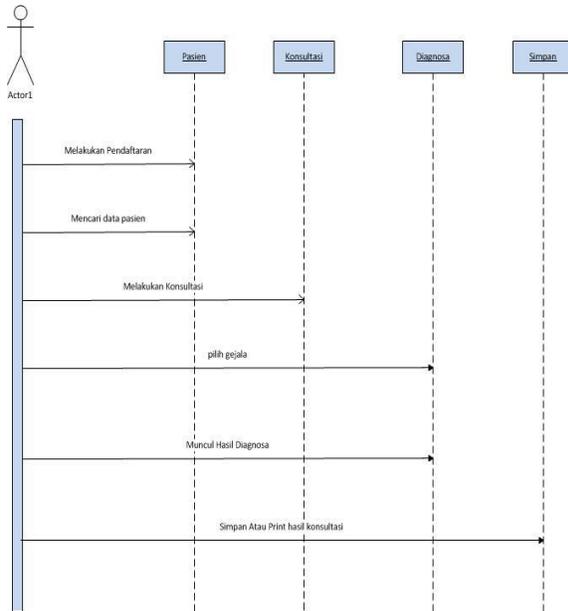


Gambar 6. ERD (Entity Relationship Diagram)

## 5. Sequence Diagram



Gambar 7. Sequence Diagram Admin



Gambar 8. Squence Diagram User

6. Tabel Gejala

Tabel 2. Gejala

Kode	Gejala	Probabilitas	Kode Alergi
GJ002	Merah	0.5	AL001
GJ003	Merah pada kulit Demam	0.2	
GJ006	Sesak napas	0.3	AL002
GJ011	Batu-Batuk	0.8	
GJ003	Demam	0.2	AL003
GJ008	Bersin bersin	0.2	
GJ004	Merasa cemas	0.4	AL004
GJ010	Kulit kering	0.3	
GJ005	Bengkak	0.2	AL005
GJ007	Pada bagian Tubuh Biduran/ Ka ligata	0.1	
GJ009	Diare	0.5	AL006
GJ004	Merasa Cemas	0.5	
GJ006	Sesak napas	0.9	AL007
GJ007	Biduran/ Ka ligata	0.2	
GJ001	Gatal-Gatal dikulit	0.6	

7. Nilai Probabilitas

Tabel 3. Penentu Nilai Bayes

Kode Alergi	Nama Alergi	Probabilitas
AL001	Reaksi Anafilatik	0.5
AL002	Asma Bronchial	0.2
AL003	Urtikaria	0.6
AL004	Angiodema	0.7
AL005	Rhinitis Alergika	0.4
AL006	Alergi Obat-obatan	0.1
AL007	Dermatitis Atopik	0.2

8. Penerapan Metode Bayes

Dalam contoh akan dijelaskan cara melakukan perhitungan bayes

- a. Jumlah pasien: 50 orang.
- b. Penderita reaksi anafilatik adalah 25 orang, sehingga probabilitas terkena reaksi anafilatik tanpa memandang gejala apapun P (reaksi anafilatik) adalah 25/50.
- c. Pasien dengan gejala merah dikulit adalah 1 orang sehingga probabilitas pasien dengan gejala merah pada kulit jika menderita rekais anafilatik P (merahdikulit|reaksianafilatik) = 1/10.

d. Jika diketahui gejala demam dapat pula menyebabkan reaksi anafilatik maka probabilitas pasien dengan gejala demam jika menderita anafilatik, P (demam|reaksianafilatik). Adalah 5/50

e. Sedangkan probabilitas pasien yang terkena demam tanpa memandang gejala apapun P (demam) = 2

Dengan menggunakan rumus diatas dapat dihitung :

$$P(\text{reaksianafilatik}|\text{merahpadakulit}) = \frac{25/50}{0.5} = \frac{0.5}{5/50 + 1/10} = 1.25$$

$$P(\text{demam}) = 1,25/2 = 0.625 \times 100 = 62.5 = 63\%$$

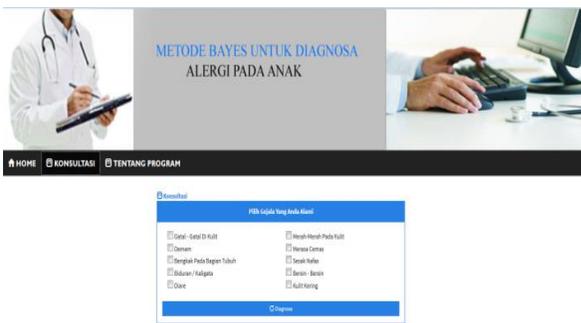
9. User Interface



Gambar 8 . Tampilan Home



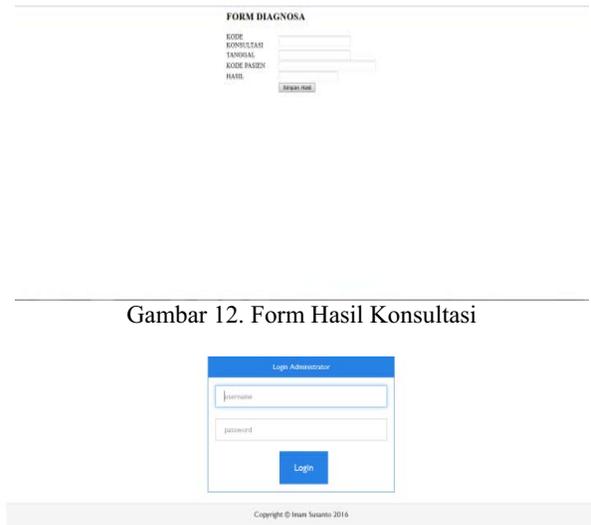
Gambar 9. Form Pendaftaran Pasien



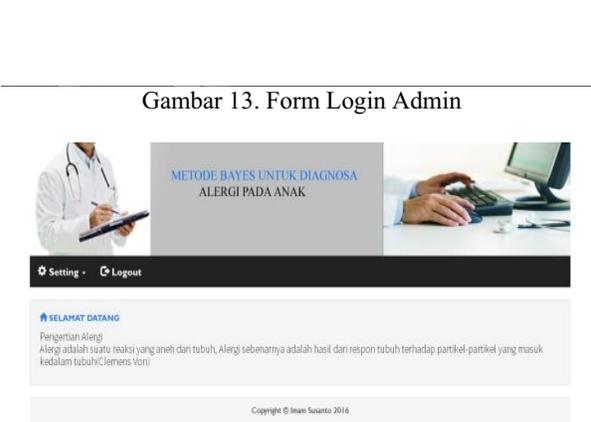
Gambar 10. Menu Konsultasi



Gambar 11. Hasil Diagnosa



Gambar 12. Form Hasil Konsultasi

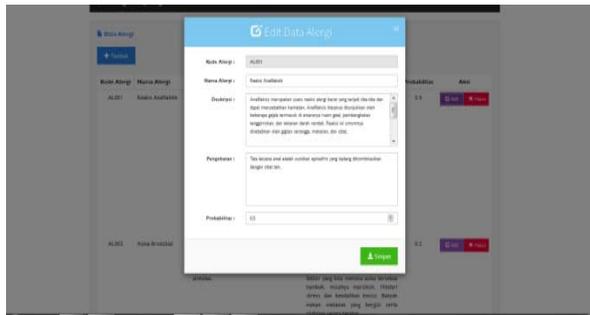


Gambar 13. Form Login Admin

Gambar 14. Halaman Home Admin



Gambar 15. Form Pakar



Gambar 16. Edit Data Alergi

#### IV. KESIMPULAN

Berdasarkan uraian permasalahan, maksud dan tujuan serta analisa pengolahan data yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan bahwa:

1. Penyakit alergi merupakan penyakit yang disebabkan partikel-partikel disekitar kita, yang menyerang sistem kekebalan tubuh manusia. Pemberian ASI pada tahun pertama kelahiran bayi akan meningkatkan daya tahan atau sistem imun dalam tubuh.
2. Aplikasi ini dibuat untuk menyimpan keahlian para pakar penyakit alergi yang diharapkan dapat membantu para pakar maupun tenaga medis itu sendiri serta masyarakat pada umumnya dalam mendiagnosis penyakit alergi.
3. Aplikasi ini dapat memberi kemudahan kepada user hanya dengan memilih gejala yang dirasakan oleh user. Dan outputnya berupa Hasil Diagnosa, persentasi kemungkinan, penjelasan dan cara pengobatan, dan dapat juga untuk membantu user memeriksakan penyakitnya ke Puskesmas atau Rumah Sakit terdekat.

#### REFERENSI

- [1] Gelinas, J.U., Dull, Richard B, Wheeler, Patrick R, *Accounting Information Systems*. South Western: Cengage Learning, 2012.
- [2] Kurniawan, Rulianto, *Pengertian PHP*. Graha Ilmu:Yogyakarta, 2010.
- [3] John W. Satzinger, Robert B. Jackson, Stephen D. Burd, *Introduction To System Analysis And Design : An Agile, Iterative Approach*, 2014.
- [4] Kustiyahningsih, Yeni, *Pemrograman Basis Data Berbasis Web menggunakan PHP & MySQL*, Jakarta: Graha Ilmu, 2011.
- [5] Prihatini and Putu Manik, "Metode Ketidakpastian Dan Kesamaran Dalam Sistem Pakar", *Lontar Komputer*, Vol. 2, pp. 29-41, 2011.
- [6] Shalahuddin, M and A.S Rosa, *Modul Pembelajaran Pemrograman Berorientasi Objek dengan Bahasa Pemograman C++, PHP dan Java*, Bandung: Informatika, 2010.
- [7] Sibero, Alexander F. K, *Kitab Suci Web Programming*. Yogyakarta: Mediakom, 2011.
- [8] Yakub, *Pengantar Sistem Informasi*, Yogyakarta:Graha Ilmu, 2012.

#### Biodata Penulis



Imam Dody Susanto mahasiswa STMIK Nusa Mandiri Jakarta, jurusan Teknik Informatika. Lahir 2 November 1984.



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



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.

# Implementasi DNS Filtering Unbound Menggunakan Centos 6.7 di Jaringan VSAT pada PT. Indoprata Teleglobal

Taufik Rahman<sup>1</sup>, Irfan Maulana<sup>2</sup>

**Abstract**— Current information can be found in cyberspace in this case the Internet, either negative or positive information, one of its information can be accessed through the website and accessible through the browser on the device used. The purpose of this study is to apply the rules and laws issued by the government is obliged to comply with the Internet service provider or website content filtering rules in order to realize a healthy internet for the people of Indonesia. There are many methods that can be applied to filtering websites that are considered to contain elements of pornography, gambling, phishing, and sara. One of them using software Unbound. After implementing Unbound on Vsat network PT.Indo Primary Teleglobal can conclude that the use unbound for filtering websites that is considered harmful both to the network at the client and at the VSAT network, from the client side does not require any special configuration to take advantage of unbound, because all packages requested by the client, will automatically be redirected by Mikrobits Router using nat rule, unbound itself is an Open Source software that is validating, recursive, and caching DNS resolver and the client will be faster to access websites.

**Intisari**— Saat ini informasi dapat diperoleh di dunia maya dalam hal ini internet, baik informasi negatif atau positif, Salah satu nya informasi dapat diakses melalui website dan diakses melalui browser pada perangkat yang digunakan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menerapkan peraturan dan undang-undang yang di keluarkan oleh pemerintah yaitu penyedia jasa internet wajib mematuhi peraturan memfilter konten atau website agar terwujud internet sehat bagi rakyat indonesia. Ada banyak metode yang bisa di aplikasikan untuk melakukan filtering website-website yang dianggap mengandung unsur-unsur pornografi, judi, Phising, dan Sara. Salah satunya menggunakan software Unbound. Setelah melakukan implementasi Unbound pada jaringan Vsat PT.Indo Pratama Teleglobal dapat menyimpulkan bahwa penggunaan unbound untuk filtering website-website yang di anggap berbahaya baik untuk jaringan di client dan jaringan di sisi vsat, dari sisi client tidak memerlukan konfigurasi khusus untuk menggunakan fasilitas unbound, karena semua paket yang direquest oleh client, otomatis akan diredirect oleh Router Mikrobits dengan

menggunakan rule nat, unbound sendiri adalah sebuah software Open Source yang bersifat memvalidasi, rekursif, dan caching DNS resolver dan client akan lebih cepat untuk mengakses website-website.

**Kata Kunci:** Filter, DNS, Unbound.

## PENDAHULUAN

Saat ini informasi dapat diperoleh di dunia maya dalam hal ini internet, baik informasi negatif atau positif. Salah satu nya informasi dapat diakses melalui website dan diakses melalui browser pada perangkat yang digunakan.

Dalam tulisan ini, sistem kontrol klien yang dirancang untuk mencegah pelanggaran pengembangan sistem. Dengan kata lain, terinfeksi file berbahaya pada komputer Anda dengan menggunakan pengembangan berpusat pengguna dan keamanan sistem informasi melalui desain sistem kontrol menggunakan DNS client kontrol firewall akses ke situs acak untuk tindakan untuk mencegah under-teknik pemecahan. Kontrol desain sistem klien diklasifikasikan sebagai intrusi dinamis sistem pencegahan desain modul, desain domain sistem pelayanan nama tertanam modul, Hendak layanan DNS desain modul dan modul desain Cert & Analysis. Akhirnya, melalui simulasi, rata-rata 14% yang diukur dengan rasio paket yang abnormal[2].

Saat ini aplikasi memenuhi beragam kebutuhan tetapi sangat sangat berguna untuk lembaga pendidikan berusaha mewujudkan sistem mobile learning atau bagi perusahaan yang ingin meningkatkan bisnis mereka. Sebuah perusahaan / lembaga yang ingin melakukan penyaringan web, caching, pemantauan pengguna dll dan memungkinkan akses internet hanya setelah otentikasi mungkin menggunakan proxy eksplisit. Ia telah mengamati bahwa sebagian besar aplikasi yang harus terhubung ke Internet melalui proxy eksplisit, tidak bekerja sama sekali. Dalam tulisan ini, solusi telah diusulkan untuk mendapatkan aplikasi bekerja tanpa harus menghindari penggunaan server proxy. Solusi ini dikembangkan sekitar transparent proxy dan memanfaatkan captive portal untuk otentikasi. Oracle VM VirtualBox digunakan untuk mengembangkan test bed untuk percobaan dan pfSense digunakan sebagai firewall yang memiliki kedua server proxy dan layanan captive portal terintegrasi pada platform tunggal. Saat diuji, Windows 8 aplikasi serta aplikasi Ubuntu bekerja dengan baik tanpa mengorbankan layanan server proxy seperti penyaringan web. Solusi yang diusulkan adalah yang berlaku secara luas dan hemat biaya karena menggunakan software open source dan pada dasarnya perangkat keras yang sama

<sup>1</sup> Program Studi Manajemen Informatika, AMIK BSI Jakarta, Jl. Rs. Fatmawati No.24 Pondok Labu, Jakarta, Telp. (021)7500282 email: [taufik.tkr@bsi.ac.id](mailto:taufik.tkr@bsi.ac.id)

<sup>2</sup> Program Studi Teknik Informatika, STMIK Nusa Mandiri Jakarta, Jl. Damai No. 8 Warung Jati Barat (Margasatwa) Jakarta Selatan email: [irfan.virgo84@gmail.com](mailto:irfan.virgo84@gmail.com)

seperti yang digunakan untuk penyebaran proxy yang eksplisit[3].

Bagi banyak orang, mengakses Internet adalah berkat campuran; dalam kasus terburuk, dapat menciptakan masalah serius. Web Content Filtering adalah firewall untuk memblokir situs-situs tertentu dari sedang diakses. penyaringan konten dan produk yang menawarkan layanan ini dapat dibagi menjadi filtering Web, pemutaran situs Web atau halaman, dan e-mail filtering, penyaringan e-mail Keyword spam yang -filter berdasarkan Browser, atau konten yang dilarang lainnya. Makalah ini memberikan sebuah survei termasuk jenis utama, tugas, alat, proses, algoritma yang terlibat dalam penyaringan konten web dan juga menyarankan metodologi baru untuk disaring isi teks di Halaman Web dan membuat algoritma keputusan apakah halaman web diizinkan atau dilarang dari akses[4].

Nama resolusi menggunakan Domain Name System (DNS) adalah integral Internet saat ini. Resolusi nama domain seringkali tergantung pada namespace luar kendali pemilik domain. Dalam artikel ini kami meninjau protokol DNS dan beberapa implementasi server DNS. Berdasarkan pemeriksaan kami, kami mengusulkan model formal untuk menganalisis dependensi nama yang melekat dalam DNS, dan eksperimental memvalidasi model dengan nama domain yang sebenarnya. Dengan menggunakan model nama ketergantungan kita kita peroleh metrik untuk mengukur sejauh mana nama domain mempengaruhi nama domain lainnya. Hal ini ditemukan bahwa dalam kondisi tertentu, lebih dari setengah dari permintaan untuk nama domain dipengaruhi oleh ruang nama tidak tegas dikonfigurasi oleh administrator. Hasil ini berfungsi untuk mengukur tingkat kerentanan DNS karena ketergantungan yang administrator tidak menyadari. Ketika kita menerapkan metrik dari model kami data DNS produksi, kami menunjukkan bahwa kumpulan domain yang resolusi mempengaruhi nama domain yang diberikan jauh lebih kecil dari yang diperkirakan sebelumnya. Namun, perilaku seperti menggunakan alamat cache untuk query server otoritatif dan chaining nama domain alias meningkatkan jumlah dan keragaman domain berpengaruh, sehingga membuat infrastruktur DNS lebih rentan[1].

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menerapkan peraturan dan undang-undang yang di keluarkan oleh pemerintah yaitu penyedia jasa internet wajib mematuhi peraturan memfilter konten atau website agar terwujud internet sehat bagi rakyat indonesia.

## BAHAN DAN METODE

PT.Indo Pratama Teleglobal merupakan salah satu vendor infrastruktur VSAT. Dimana VSAT merupakan salah satu perangkat koneksi jaringan skala luas maka PT. Indo Pratama Teleglobal menjadi salah satu Vendor yang melayani barang dan jasa dalam pemasangan atau Instalasi VSAT.

### 1. Manajemen Jaringan

#### a) Topologi Jaringan

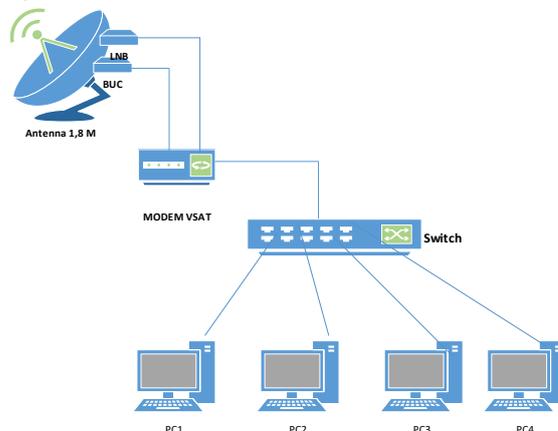
Topologi yang di gunakan pada PT. Indo Pratama Teleglobal untuk seluruh client/pelanggan yaitu topologi Star/bintang. Karena semua client / pelanggan terkoneksi melalui HUB Vsat. Setiap client mendapatkan 5 buah Public IP yang dapat digunakan di PC / Server, tetapi umumnya

pelanggan yang hanya membutuhkan koneksi internet cukup diberikan Private IP kelas C, sementara proses NAT berada di sisi Modem.

#### b) Asitektur Jaringan

##### Arsitektur Jaringan Client atau pelanggan

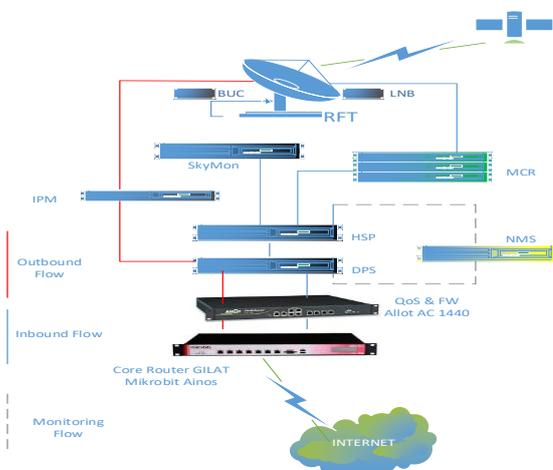
Hasil analisa, client rata-rata menggunakan 4 s/d 10 buah PC , dan sebuah Switch ataupun Router, berikut contoh gambar arsitektur jaringan client yang sudah terintegrasi dengan VSAT.



Gambar 1. Arsitektur jaringan pelanggan

#### c) Arsitektur jaringan HUB VSAT

Pada sistem jaringan HUB PT.Indo Pratama Teleglobal menggunakan VSAT HUB yang menghubungkan internet dengan client/pelanggan di remote site. Terdapat Core Router GILAT yang berfungsi mengatur alur routing dari dan untuk client/pelanggan. Setelah Router terdapat sebuah perangkat Allot yang berfungsi sebagai Bandwidth management dan Firewall, setelah itu data masuk ke DPS (Data Protocol Server), disini data yang lewat dirubah ke MPEG 2 frames atau disebut Backbone Packets, setelah di rubah ke Backbone Packet, selanjutnya dikonversikan menjadi LBand oleh IPM untuk kemudian di teruskan ke pelanggan melalui satelit.

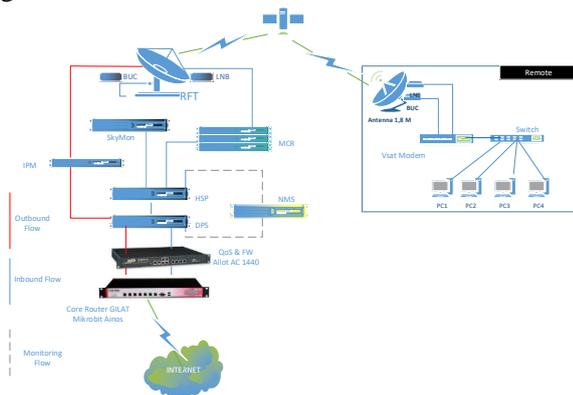


Gambar 2. Arsitektur Jaringan VSAT GILAT PT. indo Pratama Teleglobal

#### d) Skema Jaringan

Skema Jaringan VSAT Pada PT.Indo Pratama Teleglobal yang terhubung dengan Client/pelanggan.

Berikut adalah contoh gambar skema jaringan Client/pelanggan yang sudah terinstallasi VSAT dan terkoneksi dengan HUB.



Gambar 3. Skema Jaringan VSAT ke pelanggan

## 2. Keamanan Jaringan

Berikut sistem keamanan yang diterapkan pada jaringan yang berjalan di sisi HUB yaitu PT.Indo Pratama Teleglobal, di HUB menggunakan sebuah perangkat yaitu Allot Net Enforcer. Dimana fitur Allot Net Enforcer antara lain :

1. Sebagai bandwidth management (Inbound QOS).
2. Pemantauan lalu lintas real-time dan alarm otomatis memungkinkan pemecahan masalah yang cepat dan akurat dengan kemampuan untuk proses Troubleshooting.
3. Sistem perlindungan all-in, dari level IP sampai dengan aplikasi.

Contoh report realtime yang diberikan oleh Allot Net Enforcer :



Gambar 4. Report view allot netenforcer

### Spesifikasi Hardware dan Software Jaringan

#### 1. Hardware

Adapun beberapa hardware yang di gunakan antara lain:

- a. Server

Tabel 1. Spesifikasi Komputer Server

No	HUB	Spesifikasi	Ip Address
1	Server NMS	Xeon QuadCore, Ram 8GB, HD 360 GB( Raid 5 Mode), OS: Windows 2003 Server SP2	172.16.x.x
2	MRTG-Server	Xeon QuadCore, Ram 4GB, HD 360 GB( Raid 5 Mode) OS: Centos 5.1	202.55.x.x
3	GILAT Hub Server	DPS,HSP,MCR,IPM Xeon QuadCore, Ram 8GB, HD 360 GB( Raid 5 Mode),	172.16.x.x
4	Bandwidth Management	Allot Netenforce AC-1440, Throughput 2 Gbps	172.17.x.x

#### b. Antena

Tabel 2. Spesifikasi Antena

Antena	Spesifikasi
Client	1,8 meter
Hub	9 meter

#### c. Switch (Remote Site)

#### d. Modem GILAT (Remote Site )

Type SkyEdge IP.

Spesifikasi :

- 1) CPU : Power QUICC 133 Mhz,
- 2) Memory : Flash 16 MB, DDR2 64MB
- 3) Services : Support 2 Vlans, and 512 TCP Connection
- 4) Power Supply : (AC) 90-240V
- 5) IB Channel Rate : 128 s/d1536 Kbps (Kilo symbol per second)
- 6) Data Rate : UPLink, upto 1,2 Mbps, DownLink upto 7.5 Mbps

#### e. Perangkat Lunak (Software)

Perangkat lunak (software) yang digunakan pada HUB GILAT, terdiri dari sistem operasi, dan juga perangkat lunak pendukung lainnya yang digunakan seperti:

##### a. Linux Distro Centos 6.7

##### b. SO server

- 1.) Windows server 2003

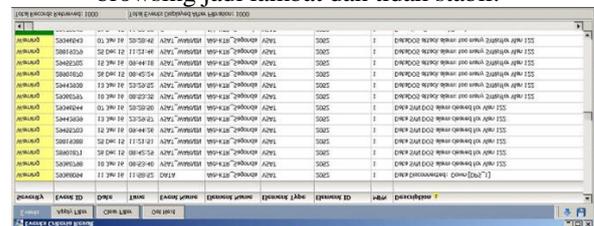
##### c. SO NMS-Client

- 1.) Windows XP

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil analisa yang lakukan, terdapat beberapa kendala dalam pemberian data atau penyebaran internet ke planggan, yaitu:

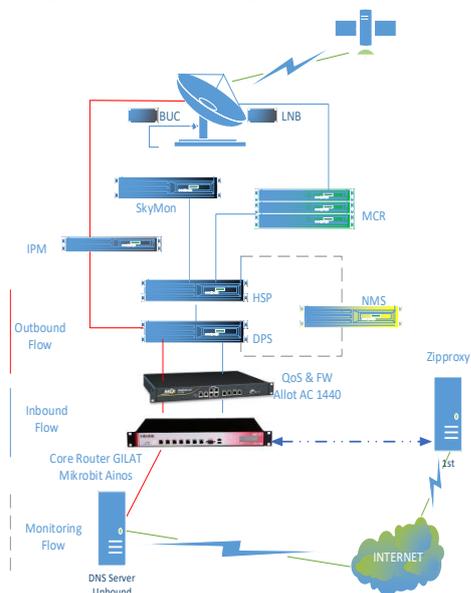
- a. Banyaknya alert atau event di NMS server karena dos-attack yang menyebabkan untuk access browsing jadi lambat dan tidak stabil.



Gambar 5. Terdeteksi Virus yang broadcast sisi pelanggan

- b. Dengan banyak website-website yang mengandung unsur pornografi dan website-website yang di anggap berbahaya baik untuk user sendiri atau dalam segi keamanan jaringan vsat.
3. Manajemen Jaringan implemen
- a) Topologi Jaringan

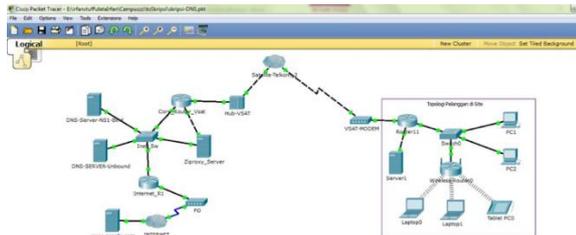
Topologi jaringan pada sistem implemen ini sama seperti pada sistem yang digunakan pada sistem jaringan berjalan, hanya disini menambahkan sebuah aplikasi DNS Filtering dengan Unbound, yang diinstall di sebuah server.



Gambar 6. Topologi jaringan VSAT dengan DNS Server Unbound

b) Skema Jaringan

Berdasarkan topologi yang coba usulkan, maka mencoba menggambarkan implemen tersebut menggunakan Cisco Packet Tracer versi 6.0.1.0011. Dengan Software ini mencoba memberikan gambaran mengenai koneksi jaringan yang akan diimplementasikan di PT.Indo Pratama Teleglobal. Namun ada sedikit perbedaan mengenai device yang disediakan oleh Cisco Packet Tracer ini, dimana tidak adanya device Modem Vsat, dan Satellite. Sebagai gantinya mencoba menggambarkan koneksi Vsat dengan WAN Emulation, untuk modem vsat menggantinya dengan modem adsl. Dan berikut adalah konfigurasi jaringan implemen menggunakan software Cisco Packet Tracer:



Gambar 7. Skema Jaringan VSAT Simulasi

Untuk DNS Unbound, diinstal pada OS Linux Centos Server 6.7. DNS Unbound adalah adalah memvalidasi,

rekursif, dan caching DNS resolver. awalnya dikembangkan di C berdasarkan dari prototipe Java. Kode sumber menjadi sangat modular dalam desain, dan menjadi sangat ringan. Merancang sebuah solusi yang akan menjadi sekecil mungkin yang akan mencapai persyaratan minimal sebagai validator, resolver, dan server caching. Selain memenuhi persyaratan ini, mereka ingin server untuk mencapai kinerja tinggi sangat.

Berikut adalah tahapan proses instalasi unbound pada Centos 6.7 :

1. Install Centos Server, ikuti panduan yang ada di website: <http://jurnalinux.blogspot.co.id/2013/12/step-by-step-install-centos-64.html>
2. Install package Unbound dengan menggunakan command “yum -y install unbound”



Gambar 8. Instalasi paket unbound

3. Edit file konfigurasi nya bisa menggunakan nano atau text editor lainnya (default file nya ada di /etc/unbound/unbound.conf), dan berikut adalah konfigurasi yang gunakan.

server:

```

verbosity: 1
statistics-interval: 120
num-threads: 2
interface: 0.0.0.0
outgoing-range: 512
num-queries-per-thread: 1024
msg-cache-size: 32m
rrset-cache-size: 64m
msg-cache-slabs: 4
rrset-cache-slabs: 4
cache-max-ttl: 86400
infra-host-ttl: 60
infra-lame-ttl: 120
infra-cache-numhosts: 10000
infra-cache-lame-size: 10k
# root key file, automatically updated
#auto-trust-anchor-file: "/etc/unbound/root.key"
do-ip4: yes
do-ip6: no
do-udp: yes
do-tcp: yes
do-daemonize: yes
access-control: 0.0.0.0/0 allow
#access-control: 192.168.0.0/16 allow
#access-control: 172.16.0.0/12 allow
#access-control: 10.0.0.0/8 allow
#access-control: 127.0.0.0/8 allow
#access-control: 0.0.0.0/0 refuse
include: /etc/unbound/block.conf
    
```

```

chroot: "/etc/unbound"
username: "unbound"
directory: "/etc/unbound"
#logfile: "/var/log/unbound.log"
logfile: ""
use-syslog: no
#pidfile: "/etc/unbound/unbound.pid"
root-hints: "/etc/unbound/named.cache"
identity: "DNS"
version: "1.4"
hide-identity: yes
hide-version: yes
harden-glue: yes
do-not-query-address: 127.0.0.1/8
do-not-query-localhost: yes
module-config: "iterator"
forward-zone:
name: "."
  forward-addr: 202.55.169.200
  forward-addr: 202.55.172.7
forward-addr: 8.8.8.8
remote-control:
control-enable: yes
control-interface: 127.0.0.1
control-interface: 202.55.172.19
control-port: 953
server-key-file: "/etc/unbound/unbound_server.key"
server-cert-file: "/etc/unbound/unbound_server.pem"
control-key-file: "/etc/unbound/unbound_control.key"
control-cert-file: "/etc/unbound/unbound_control.pem"

```

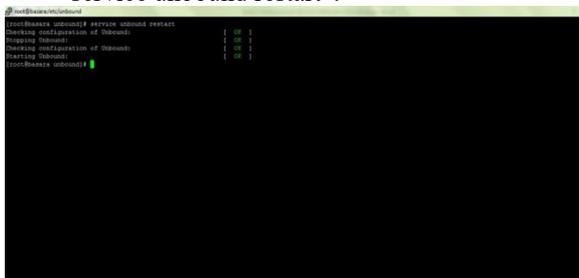
4. File block.conf, bisa kita gunakan untuk memblock suatu websites, email dan iklan-iklan di website, berikut configureasi yang gunakan.

```

local-zone: "website.com" redirect
local-data: "website.com A 202.55.172.19"
local-data: "example.com. 3600 IN MX 5 127.0.0.1"
local-data: "example.com. 3600 IN A 127.0.0.1"

```

5. Lalu restart unbound dengan command "service unbound restart".



Gambar 9. restart service unbound

#### 4. Keamanan Jaringan

Keamanan jaringan implemen tetap sama seperti pada sistem keamanan yang berjalan sekarang yaitu dengan menggunakan perangkat Allot Net-enforcer.

##### a) Pengujian Jaringan

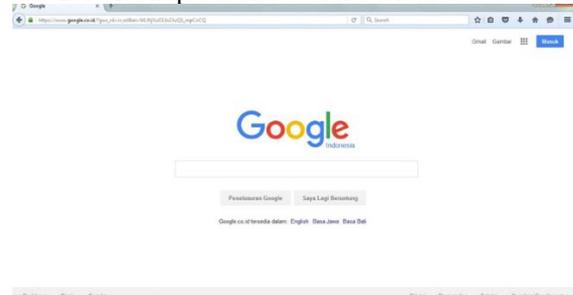
Pengujian jaringan awal dilakukan dengan melakukan test koneksi internet menggunakan dengan jaringan Vsat existing. Awalnya sendiri melakukan pengujian dengan 1 buah Laptop. Dan melakukan test browsing ke beberapa alamat situs di internet yang di anggap tidak baik dan

mengandung unsur sara, perjudian kekerasan atau pembajakan hak cipta dan website-website yang biasa di gunakan oleh user apakah bernasalah, antara lain :

1. <http://www.google.com>
2. <http://www.22sinema.com>
3. <http://www.liputan6.com>

Berikut sample yang dapatkan selama pengujian jaringan awal dengan menggunakan 1 buah Laptop pada jaringan vsat, ke 5 alamat url diatas, sample yang diambil antara lain :

1. Test browsing ke website-website tersebut.
2. Nslookup website-website tersebut.



Gambar 10. Akses [www.google.com](http://www.google.com) tanpa DNS Unbound



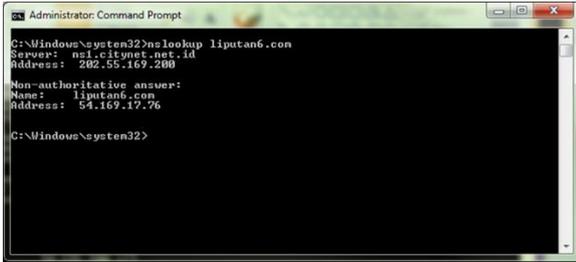
Gambar 11. Akses [www.22sinema.com](http://www.22sinema.com) tanpa DNS Unbound



Gambar 12. Browsing [www.liputan6.com](http://www.liputan6.com) tanpa DNS Unbound



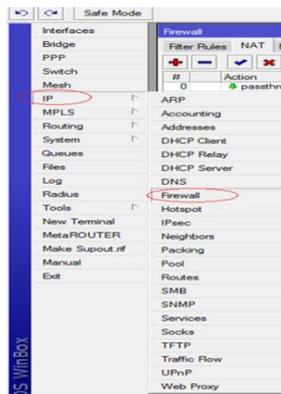
Gambar 13. Nslookup [www.google.com](http://www.google.com) tanpa DNS Unbound



Gambar 14. Nslookup [www.liputan6.com](http://www.liputan6.com) tanpa DNS Unbound

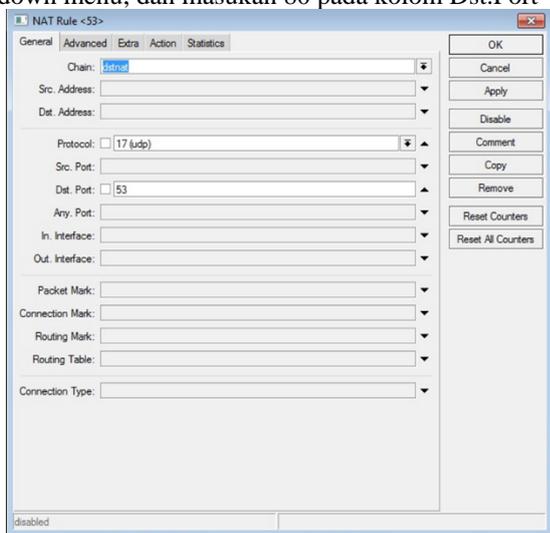
Pada Pengujian jaringan akhir ini dilakukan dengan melakukan percobaan menggunakan Unbound, dengan jaringan VSAT. Dalam tahap ini langsung melakukan perubahan rule didalam Core Router Gilat (Mikrobits Ainos), dengan meredirect semua traffic DNS dari semua remote Vsat yang Online ke Unbound DNS Server, caranya adalah sebagai berikut :

1. Setelah login sebagai admin pada mikrobits, lalu masuk ke menu ip > firewall.



Gambar 15. Tampilan Winbox IP Firewall

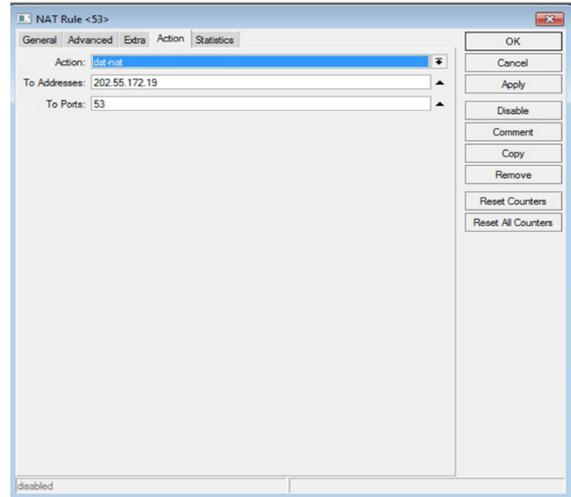
2. Lalu klik Tab NAT, lalu add new
3. Pada TAB General, bagian Chain pilih dstnat dari drop down menu, lalu pada bagian Protocol pilih tcp dari drop down menu, dan masukan 80 pada kolom Dst.Port



Gambar 16. Add rule nat, chain protocol dan dst port

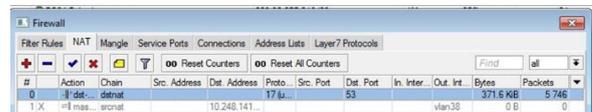
4. Lalu pilih Tab Action, pilih dst-nat dari drop down menu pada kolom Action, lalu masukan IP server unbound pada

kolom To.Addressess, dan masukan Unbound port pada kolom To.Ports.



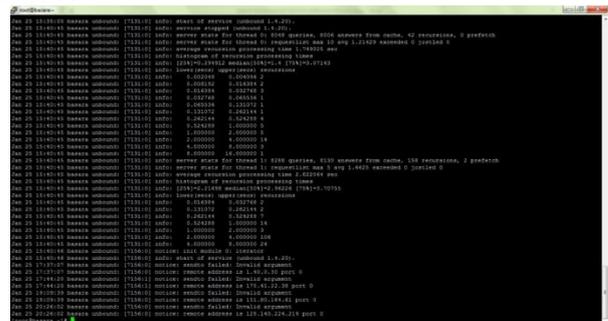
Gambar 17. add rule nat action

5. Klik Apply lalu OK, kemudian cek Bytes Counter dan Packets Counter, jika rule tersebut berjalan maka nilai counter akan bertambah.

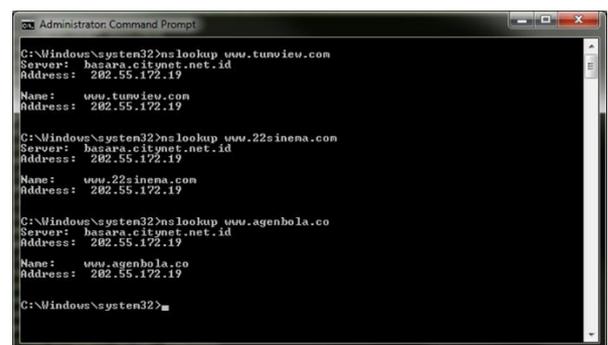


Gambar 18. nat rule packet counter dns unbound

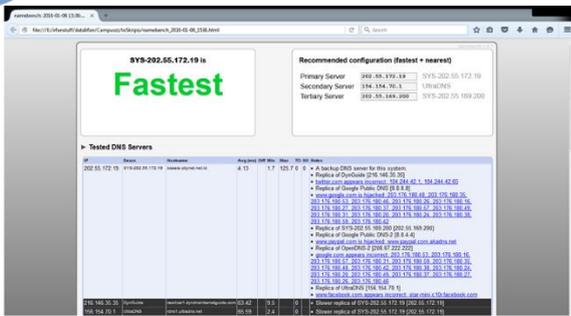
Untuk memastikan apakah data tersebut memang sudah melalui Unbound, melakukan analisa log yang berjalan dari unbound.



Gambar 19. Sample log dari unbound yang berjalan



Gambar 20. Nslookup ke website yang di filter pada Unbound



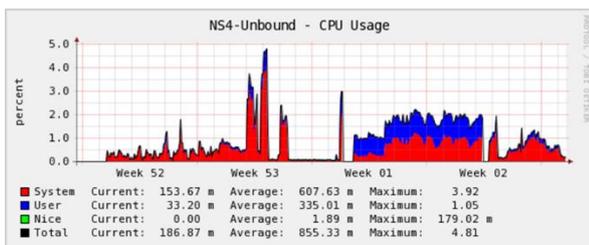
Gambar 21. Tes DNS Unbound dengan aplikasi namebench-1.3.1-windows



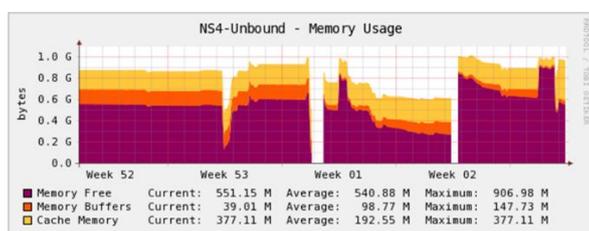
Gambar 22. Browsing ke website yang difilter Unbound

Dari gambar log diatas terlihat bahwa traffic untuk DNS sudah melalui unbound ,dan ketiga gambar selanjutnya menunjukkan test untuk server unbound baik dengan aplikasi, nslookup dan mencoba browsing ke website-website yang dianggap tidak baik untuk customer dan jaringan vsat, setelah di implementasikannya ziproxy.

Dan berikut adalah memory dan CPU usage dari server Ziproxy tersebut.



Gambar 23. Utilisasi CPU Server Unbound



Gambar 24. Utilisasi memori (RAM server Unbound

## KESIMPULAN

Dengan adanya peraturan dan undang-undang yang di keluarkan oleh pemerintah maka PT.Indo Pratama Teleglobal sebagai penyedia jasa internet wajib mematuhi peraturan yang ada. Ada banyak metode yang bisa di aplikasikan untuk melakukan filtering website-website yang dianggap mengandung unsur-pornografi, judi, Phising, dan Sara. Salah satunya menggunakan software Unbound. Setelah melakukan implementasi Unbound pada jaringan Vsat

PT.Indo Pratama Teleglobal dapat menyimpulkan bahwa penggunaan unbound untuk filtering website-website yang di anggap berbahaya baik untuk jaringan di client dan jaringan di sisi vsat, dari sisi client tidak memerlukan konfigurasi khusus untuk menggunakan fasilitas unbound, karena semua paket yang direquest oleh client, otomatis akan diredirect oleh Router Mikrobits dengan menggunakan rule nat, unbound sendiri adalah sebuah software Open Source yang bersifat memvalidasi, rekursif, dan caching DNS resolver dan client akan lebih cepat untuk mengakses website-website.

## REFERENSI

- [1] Deccio, C., Sedayao, J., Kant, K., & Mohapatra, P. (2012, February 27). Quantifying DNS Namespace Influence. *Computer Networks*, 56(2), 780-794. Diambil kembali dari <http://dx.doi.org/10.1016/j.comnet.2011.11.005>
- [2] Kim, B.-H., & Park, Y.-G. (2013). Design and Analysis of Client Control System Using DNS Control Firewall. *International Journal of Smart Home*, 7(5), 135-144.
- [3] Sharma, P., & Benith, T. (2014). Design and Configuration of App Supportive Indirect Internet Access using a Transparent Proxy Server. *International Journal Of Modern Engineering Research (IJMER)*, 4(10), 9-17.
- [4] V.K.T.Karthikeyan. (2014). Web Content Filtering Techniques: A Survey. *International Journal of Computer Science & Engineering Technology (IJCSET)*, 5(03), 203-208.

## BIODATA PENULIS



Taufik Rahman, memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom), Jurusan Teknik Informasi STMIK Nusa Mandiri Jakarta, lulus tahun 2008. Memperoleh gelar Magister Komputer (M.Kom) Program Pasca Sarjana Magister Ilmu Komputer STMIK Nusa Mandiri Jakarta, lulus tahun 2011. Saat ini menjadi Dosen di AMIK BSI Jakarta dan staff BTI network admin.

# PENERAPAN NAÏVE BAYES BERBASIS GENETIC ALGORITHM UNTUK PENENTUAN KLASIFIKASI DONOR DARAH

Hilda Amalia<sup>1</sup>

*Abstract— Blood Donors is an important activity undertaken by every human being. Noble blood donor activity and can be good for itself and others. Many things can lead a person need the help of others in this respect is the blood such as accidents, surgery and others. Meeting the needs of blood must be properly managed; it aims to facilitate people who need blood. Data processing donor and perform good management of the data of blood donors is important. Find behaviour patterns donors so as to obtain blood stocks that meet. It is important for the assessment of the likelihood of someone donating blood back resulting in a classification of blood donors. In this research will be to improve the accuracy of naïve Bayes using a genetic algorithm. From this research, the accuracy value generated by naïve Bayes method is 74.07%, and accuracy are produced by methods that increase the accuracy of genetic algorithm with naïve Bayes as many as 76.48%*

*Intisari— Donor Darah merupakan suatu kegiatan yang penting dilakukan oleh setiap manusia. Donor darah kegiatan yang mulia dan dapat berdampak baik bagi sipendonor itu sendiri dan orang lain. Banyak hal yang dapat mengakibatkan seseorang memerlukan pertolongan orang lain dalam hal ini adalah darah seperti kecelakaan, operasi dan lain-lain. Pemenuhan kebutuhan darah harus dikelola dengan baik, hal ini bertujuan untuk mempermudah masyarakat yang memerlukan darah. Pengolahan data pendonor dan melakukan pengelolaan yang baik terhadap data-data donor darah menjadi penting. Menemukan pola perilaku para pendonor sehingga dapat diperoleh stok darah yang memenuhi. Untuk itu penting dilakukan penilaian mengenai kemungkinan seseorang mendonorkan darahnya kembali sehingga menghasilkan klasifikasi donor darah. Dalam penelitian ini akan dilakukan peningkatan akurasi naïve bayes dengan menggunakan genetic algorithm. Dari penelitian ini diperoleh bahwa nilai akurasi yang dihasilkan oleh metode naïve bayes yaitu 74,07%, dan akurasi yang dihasilkan oleh metode peningkatan akurasi yaitu genetic algorithm dengan naïve bayes yaitu sebanyak 76,48%*

**Keyword:** donor darah, data mining, naïve bayes

<sup>1</sup> AMIK BSI Jakarta, Jl. RS Fatmawat No. 24, Jakarta. Telp (021)7500282; e-mail: hilda.ham@bsi.ac.id.

**Kata Kunci:** Sistem Irigasi, Mikrokontroler, Wavecom

## I. PENDAHULUAN

Donor darah merupakan suatu aktivitas yang bertujuan untuk menyelamatkan hidup manusia. donor darah merupakan kegiatan medis dasar yang diperlukan untuk hampir semua kegiatan medis[1] (Rani & Ganesh, 2014). Setiap dua detiknya seseorang diluar sana membutuhkan darah, tidak ada pengganti untuk darah manusia, setiap harinya darah dibutuhkan oleh rumah sakit dan fasilitas darurat kesehatan lainnya untuk pasien-pasiennya dengan berbagai penyakit yang mereka hadapi. Donor darah dibutuhkan untuk menyelamatkan hidup manusia dari kecelakaan[2](Ashoori & Taheeri, 2013). permintaan darah terus meningkat. Semua statistik ini jelas menunjukkan pentingnya permintaan darah dan menimbulkan pertanyaan pembakaran donor darah[3](Rahman dkk, 2011).Pemenuhan kebutuhan akan stok darah yang cukup dapat dilakukan melalui pengolahan dan pengumpulan darah yang baik. Untuk dapat mencukupi stok darah maka diperlukan sukarelawan yang mau mendonorkan darahnya. Untuk itu perlu dilakukan penelitian mengenai perilaku pendonor darah sehingga mereka yang telah mendonorkan darahnya akan kembali mendonorkan lagi darahnya.

Di negara berkembang, kurangnya sumber daya, kurangnya manajemen profesional, mitos dan kesalahpahaman yang timbul dari perbedaan budaya dan sosial membentuk penghalang untuk donor darah[3](Rahman dkk, 2011). masalah utama dalam pengumpulan darah adalah ketidakmampuan untuk mendapatkan darah yang cukup untuk memenuhi kebutuhan pasien atau kesulitan untuk menyeimbangkan antara permintaan dan penawaran dalam pemenuhan kebutuhan darah. Dengan persiapan yang baik, dengan mengelompokkan donor potensial di sedemikian rupa sehingga niat donor untuk menyumbangkan darah di masa depan dapat ditentukan[4](Boonyanusith & Jittamai, 2012)

Penelitian dengan menggunakan dataset donor darah yang memanfaatkan teknik data mining telah dilakukan oleh beberapa peneliti sebelumnya seperti Rani dan Ganesh pada tahun 2014 melakukan komparasi teknik data mining[1], Ashoori dan Taheri tahun 2014 menggunakan teknik clustering untuk menganalisa perilaku pendonor darah[2]. Santhanam dan Sundaram tahun 2010 melakukan klasifikasi

donor darah dengan menggunakan metode CART algoritma[5]. Dalam penelitian ini akan dilakukan pengolahan data donor darah dengan menggunakan teknik data mining yaitu naïve bayes yang ditingkatkan akurasi dengan menggunakan metode optimasi genetic algorithm

## II. KAJIAN LITERATUR

Data mining menjadi metode yang setiap saat menjadi lebih luas pemakaian dalam segala aspek kehidupan manusia, karena data mining dapat dipergunakan dalam memberdayakan perusahaan untuk mengungkap pola yang menguntungkan dan tren dari database yang ada. Perusahaan dan lembaga telah menghabiskan banyak uang untuk mengumpulkan data tetapi tidak mengambil keuntungan dari informasi yang berharga dari kumpulan data yang disimpan. Data mining hadir sebagai ilmu yang mampu menindaklanjuti kebutuhan perusahaan atau sebuah lembaga mengenai pemberdayaan kumpulan data yang telah tersimpan selama ini.

Menurut Han dan Kamber[6] (2007) Data mining secara sederhana dapat didefinisikan untuk meng-ekstrasi atau menambang data dari kumpulan data. Data mining secara lebih tepat dapat diartikan sebagai penambahan pengetahuan. Sehingga dengan metode data mining kumpulan data yang dimiliki oleh perusahaan atau lembaga dapat dikelola ditambang digali sehingga dapat menghasilkan pengetahuan yang berharga darinya.

Menurut Guronescu [7](2011) data mining mempunyai dua tugas utama yaitu prediksi dan deskripsi. Hal-hal yang dapat dilakukan data mining dalam melakukan tugas prediksinya adalah klasifikasi, regresi dan melakukan pendektaksian, tujuan utama dari tugas prediksi ini adalah menghasilkan variabel yang dapat memprediksi. Sedangkan hal-hal yang dapat dilakukan data mining dalam tugasnya sebagai alat deksripsi yaitu clustering, penemuan aturan asosiasi dan penemuan pola terurut, tujuan dari melakukan tugas deskripsi adalah mengidentifikasi pola sehingga mudah dipahami oleh pengguna.

Naïve bayes untuk menambang data mengenai donor darah. Naive bayes merupakan salah satu algoritma klasifikasi dalam data mining yang menggunakan teori probabilitas untuk menemukan kemungkinan yang paling tepat[8](Bramer, 2007). Klasifikasi Bayes juga dikenal dengan Naïve Bayes, memiliki kemampuan sebanding dengan dengan pohon keputusan dan neural network[6](Han & Kamber,2007). Klasifikasi Bayes adalah pengklasifikasian statistik yang dapat digunakan untuk memprediksi probabilitas keanggotaan suatu kelas[9](Kusrini, 2009). Naïve Bayes dapat menggunakan penduga kernel kepadatan, yang meningkatkan kinerja jika asumsi normalitas sangat tidak benar, tetapi juga dapat menangani atribut numeric menggunakan diskritisasi diawasi[10] (Witten & Frank, 2011). Teknik Naïve Bayes (NB) adalah salah satu bentuk sederhana dari Bayesian yang jaringan untuk klasifikasi. Sebuah jaringan Bayes dapat dilihat sebagai diarahkan sebagai tabel dengan distribusi

probabilitas gabungan lebih dari satu set diskrit dan variabel stokastik (Pearl 1988)[11] (Liao, 2007).

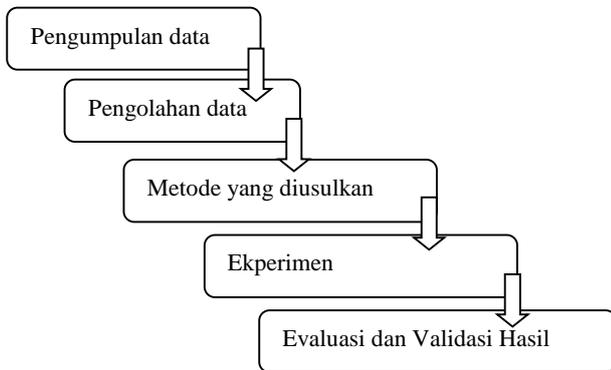
### Algoritma Genetika

Algoritma Genetika biasa digunakan untuk klasifikasi dan juga masalah optimisasi. Dalam data mining, metode ini juga digunakan untuk melakukan evaluasi terhadap nilai fitness pada sebuah algoritma. Beberapa hal yang harus dilakukan dalam algoritma genetika[12](Whitcombe, 2006) adalah

- 1 Menentukan Populasi Awal.  
Diperlukan Populasi awal sebelum optimasi dilakukan. Populasi awal dilakukan seperti melakukan pendeklarasian dalam sebuah program
- 2 Evaluasi Nilai Fitness  
Nilai Fitness dievaluasi dengan tujuan agar setiap kromosom memiliki nilai baik atau tidak. Kemudian semua nilai fitness ditentukan probabilitasnya masing – masing. Dari hasil probabilitas tertinggi, dihasilkan bahwa kromosom 1 mempunyai nilai fitness paling tinggi. Maka kromosom 1 juga mempunyai kesempatan paling besar dalam proses seleksi selanjutnya dengan *Roulette Wheel*.
- 3 Seleksi Kromosom Induk  
Proses dimana dipilih kromosom yang akan dijadikan kromosom induk dalam populasi yang akan dihitung. Proses seleksi kromosom yang digunakan dengan *Roulette Wheel*.
- 4 Melakukan Crossover (Perkawinan Silang)  
Dalam *crossover* juga melanjutkan ke langkah selanjutnya menggunakan bilangan acak R antara 0 sampai 1. Setelah melakukan pemilihan *parent* (Induk), proses selanjutnya adalah menentukan posisi *crossover*. Setelah didapatkan posisi *crossover* maka kromosom *parent* (Induk) akan dipotong mulai gen posisi crossover kemudian potongan gen tersebut saling ditukarkan antar *parent* (Induk).
- 5 Mutasi Kromosom  
Jumlah kromosom yang mengalami mutasi dalam satu populasi ditentukan oleh persentase *p mutation*. Proses mutasi dilakukan dengan cara mengganti satu gen yang terpilih secara acak dengan suatu nilai baru yang didapat secara acak. Kromosom tersebut kemudian diuji bila belum sesuai tujuan, maka populasi ini belum memiliki kromosom yang ingin dicapai. Kromosom-kromosom pada populasi ini akan mengalami proses yang sama seperti generasi sebelumnya yaitu proses evaluasi, seleksi, crossover dan mutasi yang kemudian akan menghasilkan Kromosom-Kromosom baru untuk generasi yang selanjutnya. Proses ini akan berulang sampai sejumlah generasi yang telah ditetapkan sebelumnya

III. HASIL PENELITIAN

Dataset yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data sekunder yang diambil dari web pada laman uci repository. Berikut tahapan penelitian yang dilakukan:



Gambar 2  
Tahapan Penelitian

a. pengumpulan data

Data penelitian menggunakan data yang tersedia disebut situs penyedia dataset diperuntukan untuk keperluan penelitian yaitu pada <https://archive.ics.uci.edu/ml/datasets/Blood+Transfusion+Service+Center>. Dataset yang digunakan adalah data donor darah terdiri dari enam atribut yaitu frekuensi(bulan) sejak terkahir kali mendonorkan, frekuensi(total jumlah mendonorkan darah), total volume darah yang didonorkan, waktu(bulan) sejak pertama kali mendonorkan darahnya dan satu class label yaitu apakah akan mendonorkan darahnya pada maret 2007. Total data yang terdapat pada dataset tranfusi darah adalah 749 record.

Tabel 1  
Dataset donor darah

Recency (Months )	Frequenc y (times)	Monter y (c.c blood)	Times (months )	Wheher they will donatte d in march 2007?
2	50	12500	98	1
0	13	3250	28	1
1	16	4000	35	1
2	20	5000	45	1
1	24	6000	77	0

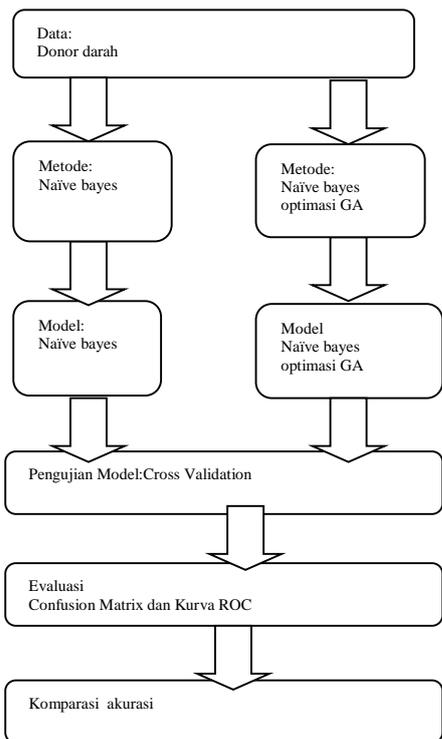
4	4	1000	4	0
2	7	1750	14	1
1	12	3000	35	0
2	9	2250	22	1
5	46	11500	98	1
4	23	5750	58	0
0	3	750	4	0
2	10	2500	28	1
5	46	11500	98	1

b. Pengolahan data awal

Untuk mendapatkan hasil yang mewakili dari atribut maka diperlukan pengolahan data awal. Ada beberapa teknik yang dilakukan dalam pengolahan data awal dilakukan aitu *data validation, data integration dan transformation, data reduction and dicrization* [13](Vercellis, 2009). Data validation digunakan untuk menghilangkan noise pada data. Noise dapat berupa data tidak lengkap(*missing value*). Data integration dan transformation digunakan untuk menyatukan dan merubah susunan tapi bukan merubah isi dari data. Hal ini dilakukan dengan tujuan menghilangkan atribut yang tidak diperlukan dalam penelitian yang sedang dilakukan. Data reduction and dicrization digunakan untuk memperoleh data set dengan jumlah atribut dan record yang lebih sedikit tetapi bersifat informatif. Dataset tranfusi darah yang diambil dari uci repository ubah format fileny dari format .txt(notepad) menjadi format .xls (excel)

c. Metode Yang Diusulkan

Pada penelitian ini digunakan dataset donor darah yang telah dilakukan pengolahan data awal sebelumnya. Dataset donor darah tersebut diolah dengan metode data mining yaitu naïve bayes, tahapan selanjutnya dari pengolahan dataset menggunakan naïve bayes diperoleh model atau hasil nilai akurasi. Pada model tersebut dilakukan pengujian model dengan metode cross validation, dan dilakukan evaluasi terhadap model tersebut dengan menggunakan confussion matrix dan kurva ROC. Setelah itu diperoleh hasil akurasi dengan menggunakan metode naïve bayes dibandingkan dengan nilai akurasi yang diperoleh dari perhitungan naïve bayes yang telah dioptimasi dengan menggunakan genetic algorithm(GA). Tahapan dalam penggunaan metode yang diusulkan seperti berikut:



Sumber: peneliti

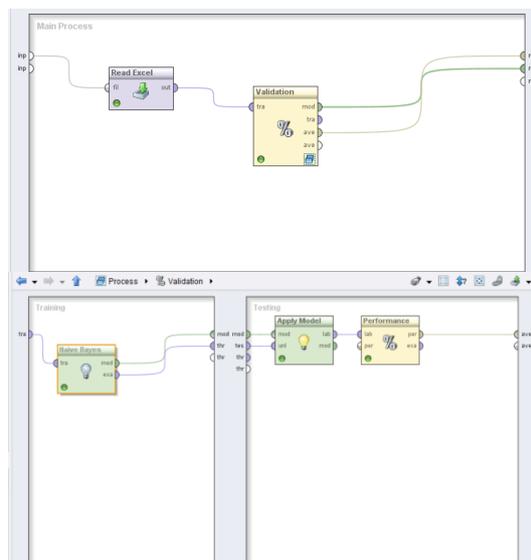
Gambar 3  
Model yang diusulkan

### 1 Ekperimen dan Pengujuan Metode

Pada tahapan ini dilakukan ekperimen melalui pengolahan data donor darah. Pengolahan data donor darah dilakukan dengan menggunakan tools aplikasi RapidMiner. RapidMiner merupakan sebuah software yang memiliki kemampuan mengolah dataset dengan berbagai metode data mining yang ada.

Dalam penelitian ini akan dilakukan beberapa percobaan dataset donor darah dengan hanya menggunakan metode data mining naïve bayes dan penggunaan metode optimasi genetic algorithm (GA) untuk meningkatkan akurasi naïve bayes.

Berikut langkah dalam pengolahan dataset donor darah software RapidMiner dengan menggunakan metode naïve bayes, modul yang digunakan adalah modul read excel yang didalamnya terdapat dataset donor darah dalam bentuk excel yang dihubungkan dengan modul validation, didalam modul validatioan terdapat modul naïve bayes yang dihubungkan dengan modul apply model dan modul performance, berikut ilustrasi penggunaan RapidMiner:



Gambar 4

Tampilan pengolahan data menggunakan naïve bayes

Dari hasil pengolahan dataset donor darah menggunakan naïve bayes diperoleh nilai akurasi yaitu sebesar 74,08% dan nilai AUC sebesar 0,709. Berikut tampilan hasil dari software RapidMiner:

Tabel 1 Nilai Akurasi Naïve Bayes

Accuracy: 74, 87%			
	True 1	True 2	Class precision
Pred. 1	34	44	43.59%
Pred. 2	144	526	78.81%
Class recall	19.10%	92.29%	

Berikut tampilan nilai AUC dalam Kurva ROC:



Gambar 5

Kurva ROC pengolahan Naïve Bayes

Menurut Guronescu[6](2011:319) Klasifikasi akurasi merupakan suatu alat pengukuran mengenai seberapa baik suatu klasifikasi melakukan klasifikasi objectnya. Confusion matrix merupakan suatu alat pengukuran untuk melakukan klasifikasi berdasarkan object yang tepat dan object yang tidak tepat.

Kurva ROC atau Receiver Operating Characteristic Curve, digunakan untuk menilai hasil dari prediksi(peramalan) yang telah dilakukan. ROC adalah suatu teknik untuk memvisualisasi, organisasi dan klasifikasi terpilih berdasarkan kinerjanya. Secara lengkap hasil perhitungan naïve bayes disajikan dalam performa vektor dibawah ini:

**Performance Vector:**

**accuracy: 74.87% +/- 2.09% (mikro: 74.87%)**

**Confusion Matrix:**

**True: 1 0**  
**1: 34 44**  
**0: 144 526**

**precision: 78.51% +/- 1.05% (mikro: 78.51%) (positive class: 0)**

**Confusion Matrix:**

**True: 1 0**  
**1: 34 44**  
**0: 144 526**

**recall: 92.28% +/- 2.38% (mikro: 92.28%) (positive class: 0)**

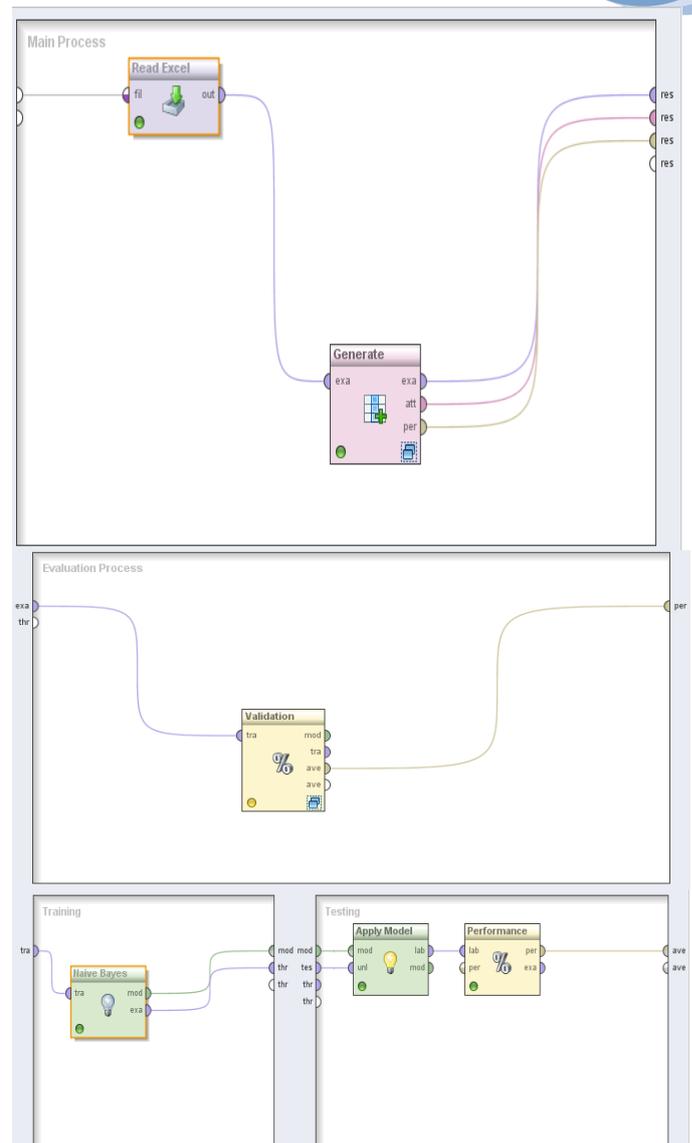
**Confusion Matrix:**

**True: 1 0**  
**1: 34 44**  
**0: 144 526**

**AUC (optimistic): 0.709 +/- 0.068 (mikro: 0.709) (positive class: 0)**

**AUC: 0.706 +/- 0.069 (mikro: 0.706) (positive class: 0)**

**AUC (pessimistic): 0.703 +/- 0.070 (mikro: 0.703) (positive class: 0)**



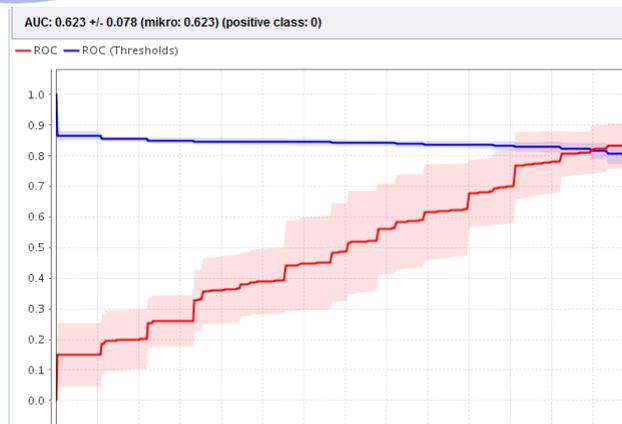
Gambar 5  
Pengolahan Data Optimasi Genetic Algorithm Dengan Menggunakan Naïve Bayes

Ekperimen selanjutnya adalah dengan melakukan peningkatan nilai optimasi metode naïve bayes pengolahan dataset donor darah dengan menggunakan metode genetic algorithm(GA). Penggunaan Rapidminer dalam tahapan ini hampir sama dengan ekperimen sebelumnya hanya saja didalam modul validation di letakan modul optimasinya yaitu genetic algorithm (GA). Berikut tampilan pengolahan dataset donor darah dengan optimasi GA:

Dari hasil pengolahan diatas diperoleh nilai akurasi dan nilai AUC untuk peningkatan optimasi genetic algorithm pada metode naïve bayes. Diperoleh nilai akurasi sebesar 76,48% dan nilai AUC 0,623. Hasil dari pengolahann rapidminer adalah disajikan dalam gambar dan tabel dibawah ini:

Tabel 2 nilai akurasi Naïve bayes dan Genetic algorithm

Accuracy: 76.48%		
	True 1	True 2
Pred. 1	20	18
Pred. 2	158	552
Class recall	11.24%	96.48%



Gambar 6

Kurva ROC naïve bayes dan genetic algorithm (GA)

Secara lengkap untuk hasil pengolahan rapidminer menggunakan optimasi genetic algorithm dan naïve bayes dapat dilihat dari nilai pada performa vector:

**PerformanceVector:**

**accuracy: 76.48% +/- 2.20% (mikro: 76.47%)**

**ConfusionMatrix:**

**True: 1 0**  
**1: 20 18**  
**0: 158 552**

**precision: 77.77% +/- 1.51% (mikro: 77.75%) (positive class: 0)**

**ConfusionMatrix:**

**True: 1 0**  
**1: 20 18**  
**0: 158 552**

**recall: 96.84% +/- 1.72% (mikro: 96.84%) (positive class: 0)**

**ConfusionMatrix:**

**True: 1 0**  
**1: 20 18**  
**0: 158 552**

**AUC (optimistic): 0.626 +/- 0.077 (mikro: 0.626) (positive class: 0)**

**AUC: 0.623 +/- 0.078 (mikro: 0.623) (positive class: 0)**

**AUC (pessimistic): 0.619 +/- 0.079 (mikro: 0.619) (positive class: 0)**

**REFERENSI**

[1] Rani, Asha S. Ganesh. Hari S, A survey on blood transfusion based on data mining techniques, International Journal of Scientific & Engineering Research. Volume 5. Issue 6. 2014. 1175 ISSN 2229-5518

[2] Ashoori. Maryam, Taheri. Zahra, Using Clustering Methods for Identifying Blood Donors Behavior, 5<sup>th</sup> Iranian Conference on Electrical and Electronic Engineering(2013), Islamic Azad University Gonabad Branch

Dengan menggunakan optimasi genetic algoritim (GA) diperoleh atribut-atribut yang sangat berpengaruh dan atribut yang tidak berpengaruh terhadap dataset pengolahan data mining naïve bayes. Atribut yang berpengaruh diberi nilai 1 dan atribut yang tidak terpengaruh diberi nilai 0. Berikut tabel AttributeWeight(Generate):

Tabel 3 Nilai atribut

Nama atribut	Weight/bobot
Recency (months)	0
Frequency (times)	0
Montery (cc blood)	1
Times	1

**IV. KESIMPULAN**

Dari hasil pengolahan dataset donor darah menggunakan metode peningkatan optimasi genetic algorithm(GA) terhadap naïve bayes diperoleh nilai akurasi sebesar 76,48 % yang berarti metode optimasi ini berhasil meningkatkan optimasi naïve bayes yang sebelumnya bernilai 74, 07%. Hasil lain yang diperoleh dalam penelitian ini yaitu diperoleh beberapa atribut yang tidak berpengaruh terhadap dataset donor darah hal ini dapat dilihat dari hasil yang diperoleh metode optimasi genetic algorithm yang disajikan dalam tabel AttributeWeight(Generate), dalam tabel tersebut disajikan nilai 1 dan 0, nilai 1 diberikan untuk atribut monetary(jumlah darah yang disumbangkan) dan time(waktu dalam bulan dihitung dari terakhir kali mendonorkan darah), hal ini berarti dua atribut ini berpengaruh penting terhadap penelitian ini, dan atribut yang diberi nilai 0 yaitu frekuensi(month) dan frekuensi(time), hal ini berarti kedua atribut ini tidak berpengaruh penting terhadap penelitian ini.

[3] Rahman, M.S., Akter, K.H., Hossain, SH., Basak, A., and Ahmed, S.I. Smart Blood Query: A Novel Mobile Phone Based Privacy-aware Blood Donor Recruitment and Management System for Developing Regions. IEEE Workshops of International Conference on Advanced Information Networking and Applications (WAINA). 2011. 22-25 March 2011, PP: 544-548.

[4] Boonyanusith. Wijai, Jittamai. Phongchai, Blood Donor Classification Using Neural Network and Decision Tree Techniques, Proceedings of the World Congress on Engineering and Computer Science 2012 Vol I WCECS. 2012. October 24-26. 2012. San Francisco. USA

[5] Sundaram, Syham. T, Santhaman. A COMPARISON OF BLOOD DONOR CLASSIFICATION DATA MINING

- MODELS. Journal of Theoretical and Applied Information Technology 31st August 2011. Vol. 30 No.2. 2011, ISSN: 1992-8645 www.jatit.org E-ISSN: 1817-3195.
- [6] Han, J & Kamber. 2007. Data Mining Concepts, Models and Techniques. Second Edition. Morgan Kaufmann Publisher. Elsevier.
- [7] Gorunescu. Florin, Data Mining Concepts, Model and Techniques vol 12, ISBN 978-3-642-19720-8, Springer, Berlin, 2011.
- [8] Bramer, Max. Principles of Data Mining. Undergraduate Topics in Computer Science ISSN 1863-7310. Springer. London. 2007.
- [9] Kusriani, & Luthfi, E. T. 2009. Algoritma Data Mining. Yogyakarta: Andi Publishing.
- [10] Witten, H. I., Eibe, F., & Hall, A. M. 2011. Data Mining Machine Learning Tools and Techniques. Burlington: Morgan Kaufmann Publisher..
- [11] Liao, Warren. Triataphyllau. Evangelos. 2007. Recent Advanced in Data Mining of Enterprise Data: Algorithm and Application. Science on Computer and Operation Research Vol.6. World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd. Singapore.
- [12] Whitcombe, J.M., Cropp, R.A., Braddock, R.D., Agranovski, I.E.. 2006. "The use of sensitivity analysis and genetic algorithms for the management of catalysemmissions from oil refi neries" Math. Comput. Model. 4 4, 430 e 438

#### PROFIL PENULIS

Hilda Amalia adalah dosen pada program studi manajemen informatika pada instuti AMIK BSI Jakarta, penulis lulus dari pendidikan pasca sarjana STMIK Nusa Mandiri pada tahun 2012, dan aktif menulis penelitian dalam bidang data mining. Mengajar dan membimbing mahasiswa pada AMIK BSI Jakarta

# ANALISIS WIRELESS LOCAL AREA NETWORK (WLAN) DAN PERANCANGAN MAC ADDRESS FILTERING MENGGUNAKAN MIKROTIK (STUDI KASUS PADA PT.GRAHA PRIMA SWARA JAKARTA)

*Kurani Mega Asteroid<sup>1</sup> Yayan Hendrian<sup>2</sup>*

**ABSTRACT** - PT. Graha Prima Swara has applied technology of WLAN in its company because of its superiority in probabilities and flexibilities to support company performances. In the computer network, ISP used is Maxindo with bandwidth 7Mbps which is connected to routerboard mikrotik 750 as center control of network. Access point which functions as base station of WLAN with security system is used WPA2-PSK. There is security slot in WPA2-PSK namely internet accessibilty for undeserved users who are still in wireless signal range and knowing the password. By applying MAC Address Filtering to mikrotik, the administers can restrict users who are deserve to connect to the internet by registering MAC Address Client. Therefore, WLAN network at PT. Graha Prima Swara is able to work optimally, safely, and efficiently.

**INTISARI** - PT. Graha Prima Swara menerapkan teknologi WLAN (Wireless Local Area Network) pada kantornya karena keunggulannya dalam hal portabilitas dan fleksibilitas untuk mendukung kinerja perusahaan. Di dalam jaringan komputer tersebut, ISP yang digunakan adalah Maxindo dengan bandwidth 7Mbps yang terhubung pada routerboard mikrotik 750 sebagai pusat kontrol jaringan. Access point digunakan sebagai base station jaringan WLAN dengan sistem keamanan yang digunakan adalah WPA2-PSK. Terdapat celah keamanan pada WPA2-PSK yaitu selama masih berada dalam jangkauan sinyal wireless dan mengetahui passwordnya, maka orang lain yang tidak berhak dapat mengakses internet. Dengan menggunakan MAC Address filtering pada mikrotik, admin dapat membatasi user yang berhak terkoneksi dengan cara mendaftarkan MAC Address client. Sehingga jaringan WLAN pada PT.Graha Prima Swara dapat bekerja optimal, aman dan efisien.

**Keywords** : WLAN , MAC Address Filtering

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Komputer AMIK BSI Jakarta, Jl. R.S Fatmawati No. 24, Pondok Labu, Jakarta Selatan DKI Jakarta (Telp: 021-75914760 fax:021-75313790 email: [kuranimega@gmail.com](mailto:kuranimega@gmail.com))

<sup>2</sup> Program Studi Teknik Komputer AMIK BSI Jakarta, Jl. R.S Fatmawati No. 24, Pondok Labu, Jakarta Selatan DKI Jakarta (Telp: 021-75914760 fax:021-75313790 email: [yayan.yhn@bsi.ac.id](mailto:yayan.yhn@bsi.ac.id))

## I. PENDAHULUAN

Jaringan komputer tanpa kabel yang dikenal sebagai Wireless LAN (WLAN) atau juga disebut dengan istilah Wi-Fi (Wireless Fidelity), merupakan sebuah jaringan lokal yang menggunakan teknologi gelombang radio untuk pertukaran data. Teknologi WLAN menjadi daya tarik tersendiri bagi para pengguna komputer untuk mengakses suatu jaringan komputer atau internet karena menawarkan beragam kemudahan, kebebasan dan fleksibilitas yang tinggi. Pengguna yang berada dalam daerah jangkauan Wi-Fi dapat dengan mudah berpindah tempat tanpa harus terikat dengan tersedia atau tidaknya kabel untuk koneksi ke jaringan komputer. Teknologi Wi-Fi banyak diaplikasikan untuk kampus, hotel, bandara dan perkantoran. Seperti halnya pada PT.Graha Prima Swara, yang bergerak pada bidang industri musik. PT Graha Prima Swara menerapkan teknologi Wireless Local Area Network (WLAN) di perusahaannya. Hal tersebut diterapkan karena jaringan ini kompatibel di dalam suatu pekerjaan yang membutuhkan desktop, notebook, atau PDA dalam melakukan aktivitas kerja seperti mengolah data, sharing resources maupun mencari informasi penting lainnya.

Keamanan jaringan WLAN sebagai bagian dari sebuah sistem sangat penting untuk menjaga validitas dan integritas data serta menjamin ketersediaan layanan bagi penggunaannya. Sistem keamanan jaringan WLAN harus dilindungi dari segala macam serangan dan usaha-usaha penyusupan atau pemindaian oleh pihak yang tidak berhak. Dari segi keamanan, jaringan WLAN dengan sistem keamanan WPA2-PSK mudah ditembus oleh user lain yang tidak mempunyai hak untuk mengakses internet diarea tersebut. Atas dasar permasalahan tersebut, penulis ingin menganalisa keamanan jaringan WLAN pada PT.Graha Prima Swara. Sehingga jaringan WLAN PT.Graha Prima Swara dapat dimanfaatkan secara optimal dan juga memiliki keamanan jaringan yang aman.

## II. KAJIAN LITERATUR

### A. Jaringan Wireless

Menurut Kustanto dan Saputro (2008:25) “Jaringan wireless adalah jaringan komputer yang menggunakan gelombang radio untuk transfer datanya”. Perangkat yang digunakan adalah access point. Access point berfungsi sebagai base

station, yaitu pusat pemancar dan penerima untuk sinyal radio. Teknologi wireless memiliki standar yang telah ditetapkan oleh Institute of Electrical and Electronic Engineers (IEEE). Standar IEEE untuk teknologi wireless menurut Madcoms (2011:2) diantaranya:

1. Standar IEEE 802.11a, merupakan standar dengan frekuensi 5Ghz dengan kecepatan 54 Mbps. Keuntungan standar 802.11a adalah kapasitas yang cukup tinggi, mencapai 12 channel dan mendukung aplikasi yang membutuhkan performa tinggi. Standar 802.11a tidak kompatibel dengan standar 802.11b/g.
2. Standar IEEE 802.11b, merupakan standar dengan frekuensi 2.4 Ghz dengan kecepatan 11 Mbps.
3. Standar IEEE 802.11g, merupakan standar dengan frekuensi 2.4 Ghz dengan kecepatan 54 Mbps.
4. Standar IEEE 802.11n, ditujukan untuk WLAN dengan kecepatan transfer 100Mbps dan bekerja pada frekuensi 2.4 Ghz.

**Tabel 1.**  
**Spesifikasi Wi-Fi**

Spek	Kecepatan (Mbps)	Frekuensi (GHz)	Kompabilitas
802.11b	11	2,4	A
802.11a	54	5	B
802.11g	54	2,4	b,g
802.11n	100	2,4	b,g,n

Sumber: Winarno dkk (2014:107)

### B. WAP (Wireless Access Point)

Access point menurut Yani (2008:126) “Adalah sebuah node yang telah dikonfigurasi untuk menghubungkan jaringan lokal dengan jaringan wireless. Access point bertindak sebagai pusat pemancar dan penerima untuk sinyal-sinyal radio WLAN”.

Access point mengeluarkan sinyal SSID (Service Set Identification) yang merupakan nama sinyal radio yang diberikan pada jaringan nirkabel. Agar dapat terhubung dengan access point, maka semua komputer yang akan terhubung harus diisikan SSID yang dikeluarkan oleh Access Point. Penamaan standar SSID menggunakan nama default, namun dapat diganti sesuai kebutuhan user.



Sumber : <http://www.tp-link.co.id/res/images/products/gallery/TL-WA701ND-02.jpg>

**Gambar 1. Wireless Access Point (WAP)**

Pada bagian depan Wireless Access point terdapat beberapa lampu LED indikator yang menunjukkan kerja dari Access Point yang sedang bekerja, yaitu:

1. Power : Apabila lampu LED menyala berarti ada daya yang masuk ke AP.
2. System : Apabila lampu LED berkedip maka AP bekerja dengan baik
3. LAN : Apabila lampu LED menyala berarti AP terhubung ke hub atau switch
4. WLAN : Apabila lampu LED berkedip berarti radio wireless aktif.

Sedangkan pada bagian belakang AP terdapat beberapa port, yaitu:

1. Port LAN : untuk menghubungkan AP dengan hub atau switch dengan menggunakan kabel UTP dan konektor RJ45.
2. Socket Power : untuk menghubungkan AP dengan adaptor
3. Tombol Reset : untuk mengembalikan konfigurasi AP ke konfigurasi default.

### C. Perangkat Lunak Jaringan

Menurut Wahana (2010:20) “Sistem operasi merupakan perangkat lunak yang bertugas mengontrol dan mengatur manajemen perangkat keras serta operasi-operasi dasar sistem”. Berikut adalah sistem operasi yang sering digunakan untuk server dan client yaitu:

1. Windows Server.  
Windows server menurut Wahana (2010:20) “Merupakan OS yang digunakan untuk komputer server. Pada jaringan Client Server, dibutuhkan sebuah PC yang digunakan sebagai server. Salah satu sistem operasi yang banyak digunakan adalah Windows Server 2008”.
2. MikroTik.  
Menurut Wahana (2010:28) “Router OS adalah sistem operasi dan perangkat lunak yang mampu membuat PC berbasis Intel atau AMD mampu melakukan fungsi Router, Bridge, Firewall,

Bandwidth management, Proxy, Hotspot dan masih banyak fungsi lainnya”. MikroTik RouterOS™, merupakan sistem operasi yang didesain untuk memberikan kemudahan bagi penggunaannya. Administrasinya bisa dilakukan melalui Windows Application (WinBox). Selain itu instalasi dapat dilakukan pada PC (Personal Computer). PC yang akan dijadikan router mikrotik pun tidak memerlukan resource yang cukup besar untuk penggunaan standar, misalnya hanya sebagai gateway. Untuk keperluan beban yang besar (network yang kompleks, routing yang rumit) disarankan untuk mempertimbangkan pemilihan resource PC yang memadai.

Fasilitas pada mikrotik antara lain sebagai berikut:

- a. Protokol routing RIP, OSPF, BGP.
  - b. Statefull firewall
  - c. HotSpot for Plug-and-Play access
  - d. Remote winbox GUI admin
3. Windows 7. Menurut Abidin dan Arifin (2010:11) “Windows 7 adalah sistem operasi dari microsoft yang digunakan untuk keperluan komputer pribadi, seperti komputer dekstop, laptop, netbook, tablet PC dan media center PC”. Windows 7 mulai dirilis untuk uji coba pada juli 2009, dan mulai dipasarkan secara umum pada 22 oktober 2009. Selain windows 7, versi sistem operasi lainnya dari Microsoft Windows yang banyak digunakan untuk komputer client diantaranya Windows XP, Windows Vista dan Windows 8.

#### D. Sistem Keamanan Jaringan

Menurut Gondohanindijo (2012:142) “Kelemahan jaringan wireless terletak pada kelemahan pada konfigurasi dan jenis enkripsi yang digunakan. Dengan kemudahan dalam mengkonfigurasi sebuah jaringan wireless, di tambah dengan banyaknya vendor yang menyediakan fasilitas yang memudahkan pengguna atau admin jaringan sehingga sering ditemukan wireless yang masih menggunakan konfigurasi wireless default bawaan vendor seperti SSID, IP Address, remote manajemen, DHCP enable, kanal frekuensi, tanpa enkripsi bahkan user atau password untuk administrasi wireless tersebut.”

Model-model penanganan keamanan pada pemakaian jalur komunikasi yang menggunakan teknologi wireless menurut Gondohanindijo (2012:145) antara lain:

1. WEP . WEP merupakan standar keamanan dan enkripsi pertama yang digunakan pada wireless. WEP (Wired Equivalent Privacy) adalah suatu metoda pengamanan jaringan nirkabel disebut juga dengan shared key authentication. Enkripsi WEP menggunakan kunci yang dimasukkan oleh

administrator ke client maupun access point. Kunci ini harus cocok dari yang diberikan access point ke client, dengan yang dimasukkan client untuk autentikasi menuju access point. WEP terdiri dari dua tingkatan, yakni kunci 64 bit dan 128 bit. WEP memiliki berbagai kelemahan antara lain:

- a. Masalah kunci yang lemah, algoritma RC4 yang digunakan dapat dipecahkan.
  - b. WEP menggunakan kunci yang bersifat statis
  - c. Masalah initialization vector (IV) WEP
  - d. Masalah integritas pesan Cyclic Redundancy Check (CRC-32).
2. WPA-PSK. WPA-PSK atau Wi-Fi Protected Access-Pre Shared Key. WPA merupakan teknologi keamanan sementara yang diciptakan untuk menggantikan kunci WEP. WPA-PSK bisa di crack yakni dengan metode brute force attack, yaitu dengan mencoba-coba banyak kata dari suatu kamus. Serangan ini akan berhasil jika passphrase yang digunakan wireless tersebut memang terdapat pada kamus kata yang digunakan si hacker. Untuk mencegah adanya serangan terhadap keamanan wireless menggunakan WPA-PSK, gunakanlah passphrase yang cukup panjang (satu kalimat).
3. WPA2-PSK. WPA2-PSK singkatan dari Wi-Fi Protected Access 2-Pre Shared Key. WPA-PSK menggunakan protokol enkripsi yang lebih baik dibandingkan dengan WEP maupun WPA-PSK. WPA2-PSK menggunakan algoritma enkripsi AES dan otentikasi 802.1X. Sehingga menjamin keamanan data dan kontrol akses jaringan lebih baik dibandingkan WEP dan WPA-PSK. Kelebihan WPA2-PSK yaitu merupakan versi 32 baru untuk keamanan wireless dan menggunakan algoritma enkripsi lebih baik. Kekurangannya umumnya didukung oleh hardware baru (hardware keluaran 2003 atau yang lebih baru). Untuk cara pengaturannya ada pada wireless security yang berkaitan dengan aspek keamanan jaringan pada access point. Dan disarankan untuk mengaktifkan fitur enkripsi paling optimal saat ini yaitu WPA2-PSK. Gunakan password yang akan digunakan oleh para pengguna komputer yang akan login.
4. MAC Address Filtering. MAC Address Filtering merupakan metode filtering untuk membatasi hak akses dari MAC Address yang bersangkutan. MAC filters ini juga merupakan metode sistem keamanan yang baik dalam WLAN, karena peka terhadap jenis gangguan seperti:
- a) Pencurian PC card dalam MAC filter dari suatu access point atau router.
  - b) Sniffing terhadap WLAN

Pemfilteran MAC Address merupakan pemfilteran di atas standar 802.11b untuk mengamankan jaringan. Dalam hal ini setiap MAC Address client memiliki

alamat fisik yang pasti berbeda untuk setiap cardnya. Cara kerja sistem ini yaitu mendaftarkan alamat MAC Addressnya agar mendapat otorisasi dari access point atau router saat akan berasosiasi.

### III. METODE PENELITIAN

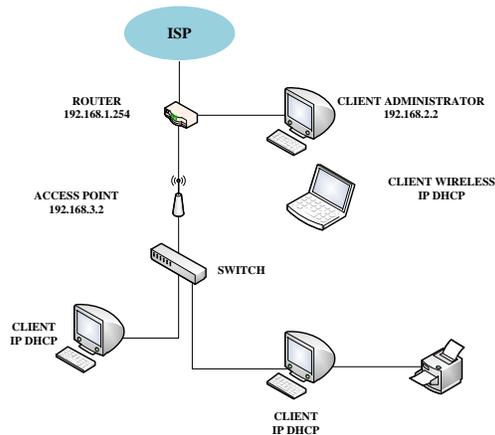
Untuk memperoleh data yang penulis butuhkan, penulis menggunakan metode penelitian sebagai berikut:

1. Observasi  
Penulis mengumpulkan data yang diperoleh dengan cara melakukan riset di PT.Graha Prima Swara selama satu bulan.
2. Wawancara  
Penulis melakukan wawancara dengan Bapak Ryan Azwin Harza, selaku pembimbing di PT.Graha Prima Swara Jakarta secara langsung untuk memperoleh informasi secara jelas dan detail.
3. Studi Kepustakaan  
Penulis melakukan studi kepustakaan yaitu dengan mengumpulkan data-data teoritis dan mempelajari buku-buku atau literatur dan artikel jurnal melalui internet yang dapat digunakan sebagai landasan teori untuk menunjang penelitian ini.

- sebanyak 7Mbps. Bandwidth tersebut dibagi lagi, 2 Mbps untuk client administrator, dan 5 Mbps sisanya di alokasikan untuk client yang terhubung melalui access point dan switch.
- b) Port 2 pada router terhubung dengan sebuah PC client. PC ini digunakan sebagai administrator jaringan komputer pada PT.Graha Prima Swara.
  - c) Port 3 pada router terhubung dengan wireless access point TL-WR841HP untuk membuat jaringan wireless pada kantor PT.Graha Prima Swara.
  - d) Port 4 pada router dikonfigurasi DHCP server dengan range 192.168.4.10- 192.168.4.40
  - e) Access point terhubung dengan switch D-LINK 8 PORT [DES-1008A] untuk membuat jaringan wired pada kantor PT.Graha Prima Swara.
  - f) Pada jaringan komputer di PT.Graha Prima Swara, client PC terkoneksi melalui terminal switch dengan media transmisinya kabel UTP Cat 5e. Sedangkan client laptop terkoneksi melalui access point.
  - g) Terdapat 3 buah printer di PT.Graha Prima Swara, yang di setting sharing printer agar bisa digunakan bersama-sama.
  - h) Topologi yang digunakan pada PT.Graha Prima Swara adalah topologi star, IP Address yang digunakan adalah kelas C.

## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Analisis Skema Jaringan Komputer



Gambar 2. Skema Jaringan PT.Graha Prima Swara

Dari skema jaringan diatas, dapat penulis jabarkan hasil analisisnya sebagai berikut:

- a) ISP Maxindo terhubung dengan RouterBoard Mikrotik 750 pada port 1. Router ini berfungsi mengubah IP Address public yang didapat dari Maxindo menjadi IP Lokal. Sedangkan bandwidth pada kantor PT.Graha Prima Swara yang diberikan oleh Maxindo untuk jalur data internet

Tabel 2. Daftar IP Address PT. Graha Prima Swara

No	Perangkat Keras	IP Address	Subnet
1.	Routerboard	192.168.1.254	255.255.255.0
2.	Access point	192.168.3.2	255.255.255.0
3.	Client Administrator or	192.168.2.2	255.255.255.0
4.	Client	192.168.4.10 – 192.168.4.40 (DHCP)	255.255.255.0

### 4.2 Analisis Keamanan Jaringan Komputer

Dari hasil pengamatan penulis, keamanan jaringan komputer pada PT.Graha Prima Swara menggunakan firewall yang di aplikasikan di dalam router, serta antivirus Norton yang sudah terinstal pada setiap PC dan laptop. Sedangkan keamanan access point menggunakan WPA2-PSK. User yang ingin terkoneksi harus melakukan autentikasi, dengan cara user login ke jaringan dengan cara memasukkan password. Menurut pendapat penulis, keamanan jaringan WLAN yang digunakan pada PT.Graha Prima Swara masih belum aman. Karena, selama masih dalam wilayah jangkauan sinyal wireless dan mengetahui password, maka orang lain yang

tidak berhak dapat mengakses internet pada kantor PT.Graha Prima Swara.

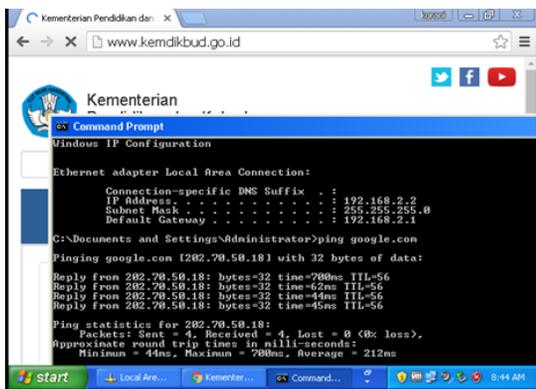
### 4.3 Permasalahan Pokok

Berdasarkan hasil analisis terhadap jaringan komputer yang ada di PT. Graha Prima Swara dapat penulis simpulkan beberapa permasalahan pokok, sebagai berikut:

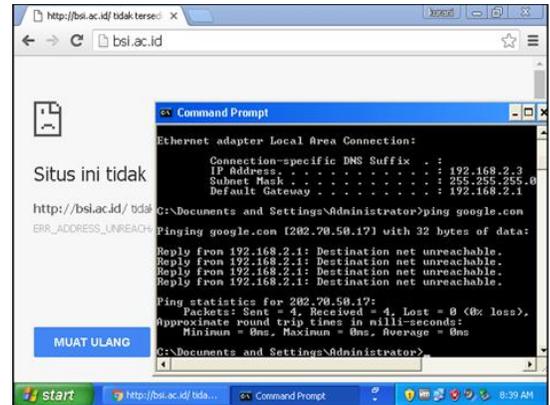
- 1) Dari segi keamanan, jaringan WLAN pada PT.Graha Prima Swara yang hanya menggunakan WPA2-PSK masih kurang aman karena mudah ditembus oleh orang lain yang tidak mempunyai hak untuk mengakses internet di area tersebut.
- 2) Dari segi infrastruktur, jaringan komputer pada PT.Graha Prima Swara kurang optimal, karena switch terhubung pada port access point dan bukan pada router yang berperan untuk pusat kontrol jaringan.

### 4.4 Pemecahan Masalah

- 1) Sebagai solusi dari permasalahan keamanan jaringan WLAN pada PT.Graha Prima Swara, penulis menyarankan untuk menggunakan fitur MAC Address filtering pada router mikrotik. Hasil uji koneksi pada client adalah sebagai berikut:



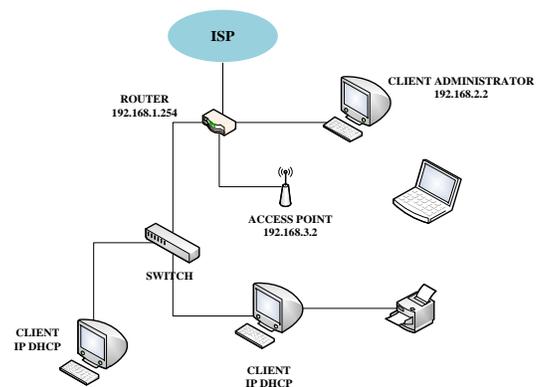
Gambar 3. Tampilan client yang terdaftar mac addressnya



Gambar 4. Tampilan client yang tidak terdaftar mac addressnya

- 2) Solusi untuk permasalahan kedua, yaitu masalah jaringan komputer yang kurang optimal, penulis mengusulkan agar switch yang semula dikoneksikan ke port access point dirubah ke port router, karena router yang berperan sebagai pusat kontrol jaringan akan membagi akses internet dari ISP ke PC admin, access point dan switch. Dengan usulan jaringan ini diharapkan jaringan komputer pada PT.Graha Prima Swara dapat bekerja lebih optimal.

### 4.5. Jaringan Usulan



Gambar 5. Skema Jaringan Usulan untuk PT.Graha Prima Swara

Dari skema jaringan usulan pada gambar 5. penulis mengubah letak switch yang awalnya terhubung dengan port access point, kini terhubung pada port router. Port 1 pada router untuk ISP, port 2 terhubung dengan PC administrator jaringan, port 3 terhubung pada access point dan port 4 terhubung pada switch. Dari segi keamanan jaringan WLAN, penulis menambahkan MAC Address filtering. Sehingga, diharapkan jaringan komputer pada PT.Graha Prima Swara dapat bekerja lebih optimal, aman dan efisien.

## V. PENUTUP

#### 4.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari analisa sistem jaringan WLAN pada PT. Graha Prima Swara, penulis menyimpulkan bahwa:

- 1) Pada PT.Graha Prima Swara memiliki koneksi internet menggunakan layanan dari ISP Maxindo dengan bandwidth 7Mbps.
- 2) RB 750 mikrotik sebagai pusat kontrol jaringan komputer pada PT.Graha Prima Swara di setting beberapa konfigurasi yaitu DHCP server, bandwidth management dan firewall.
- 3) Topologi yang digunakan adalah topologi star dan menggunakan IP Address kelas C.
- 4) Sistem keamanan wireless menggunakan WPA2-PSK. Untuk transmisi wirelessnya bertipe 802.11n dengan frekuensi radio 2,4 GHz dan kecepatan data maksimum mencapai 100 Mbps.
- 5) Kabel yang digunakan pada PT.Graha Prima Swara adalah UTP Cat 5e dengan konektor RJ-45.

#### 4.2. Saran

Hasil dari analisa ini penulis mencoba menuangkan pemikiran untuk solusi dari permasalahan yang terdapat di dalam jaringan WLAN PT.Graha Prima Swara, saran-saran yang dapat penulis berikan antara lain adalah:

- 1) Selain menggunakan WPA2-PSK, MAC Address filtering juga dapat diterapkan untuk menambah keamanan jaringan wireless pada PT.Graha Prima Swara sehingga keamanan lebih terjamin
- 2) Disarankan untuk menyambungkan port switch pada router agar jaringan komputer dapat berfungsi lebih optimal.
- 3) Selalu menjaga dan mengganti password admin secara berkala untuk keamanan jaringan wireless dari penyusup yang ingin mengakses jaringan pada PT.Graha Prima Swara.
- 4) Melakukan maintenance pada jaringan wireless secara berkala untuk menjaga serta meningkatkan kinerja jaringan tersebut.

#### REFERENSI

- [1] Arifin, Hasnul dan Zainal Abidin. 2010. Kupas Tuntas Windows 7. Yogyakarta: Penerbit MediaKom.
- [2] Gondohanindijo, Jutono. 2012. Sistem Keamanan Jaringan NIRKABEL. Jakarta: Majalah Ilmiah INFORMATIKA Vol. 3 No. 2, Mei.
- [3] MADCOMS. 2011. Membangun Sistem Jaringan Wireless Untuk Pemula. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- [4] Saputro, Daniel T, Kustanto. 2008. Membangun Server Internet dengan Mikrotik OS. Yogyakarta: Gava Media..
- [5] Wahana Komputer. 2010. Membangun Warnet dan Game Center Sendiri. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- [6] Winarno, Edy, Ali Zaki dan SmitDev Community. 2014. Membuat Jaringan Komputer di Windows dan Linux. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- [7] Yani, Ahmad. 2008. Panduan Membangun Jaringan Komputer. Bandung: PT Kawan Pustaka.



Kurani Mega Asteroid, A.Md. Tahun 2016 Lulus Program Diploma III (D3) Program Studi Teknik Komputer AMIK Bina Sarana Informatika Jakarta. Saat ini bekerja sebagai Instruktur di BSI.



Yayan Hendrian, S.T.,M.Kom. Tahun 2009 Lulus Program Strata Satu (S1) Program Studi Teknik Elektro Universitas Tama Jagaraksa. Tahun 2012 Lulus Program Strata Dua (S2) Program Studi Ilmu Komputer STMIK Nusa Mandiri Jakarta. Saat ini bekerja sebagai tenaga pengajar program studi Teknik Komputer di AMIK BSI Jakarta.

# SISTEM INFORMASI SIMPAN PINJAM KOPERASI BERBASIS WEB

(Studi Kasus : Koperasi Sejahtera PT. Induro Internasional Tangerang)

Eva Rahmawati<sup>1</sup>

Tri Retnasari<sup>2</sup>

Dwie Arifianto<sup>3</sup>

*Abstract— Information and communications technology is now being liberated part of the archiving process. In a saving and sales, information technology is needed to keep the document from damaged or lost. The purpose of this cooperative information system development is to accelerate the employee in the process of data processing and the saving and loan, and facilitate members to get information about transactions within the cooperative.*

*Cooperative Sejahtera PT. International Induro need a solution to overcome the shortcomings. The right solution is to implement a computerized system of savings and loans that have been programmed so as to simplify the process of data processing savings and loan cooperative members. With the right data processing system will generate accuracy in preparing reports that are used as information for the cooperative Sejahtera PT. International Induro. With the establishment of savings and loan information system to facilitate the processing of transaction data members, so as to produce a report that is fast, precise, and accurate in accordance with what is needed. With so Cooperative Sejahtera PT. International Induro will be easier to improve system performance in order to more optimally.*

**Keywords:** Design of Information Systems, Cooperatives, Savings and Loans

**Abstrak—** Teknologi informasi dan komunikasi sudah menjadi bagian yang tidak terlepas dari proses pengarsipan. Dalam koperasi simpan pinjam teknologi informasi sangat dibutuhkan untuk menjaga dokumen agar tidak rusak atau hilang. Tujuan pengembangan sistem informasi koperasi ini adalah untuk mempercepat pegawai dalam melakukan proses pengolahan data simpan pinjam serta mempermudah anggota dalam mendapatkan informasi transaksinya dalam koperasi. Koperasi Sejahtera PT. Induro Internasional membutuhkan solusi untuk mengatasi kekurangan yang ada. Solusi yang tepat adalah dengan menerapkan suatu sistem komputerisasi simpan pinjam yang sudah terprogram sehingga dapat mempermudah proses pengolahan data simpanan, pinjaman para anggota koperasi. Dengan adanya sistem pengolahan data yang tepat akan menghasilkan keakuratan dalam menyusun laporan yang digunakan sebagai informasi-informasi bagi koperasi Sejahtera PT. Induro Internasional. Terbangunnya sistem informasi simpan pinjam dapat mempermudah pengolahan data transaksi anggota, sehingga menghasilkan laporan yang cepat, tepat, dan akurat sesuai dengan apa yang dibutuhkan. Dengan begitu Koperasi Sejahtera PT. Induro Internasional akan lebih mudah dalam meningkatkan sistem kerjanya agar lebih optimal.

**Kata Kunci :** Perancangan Sistem Informasi, Koperasi, Simpan Pinjam

<sup>1</sup> STMIK Nusa Mandiri Jakarta, Jl. Damai No. 8, Warung Jati Barat, e-mail: [Eva.rijal@gmail.com](mailto:Eva.rijal@gmail.com)

<sup>2</sup> STMIK Nusa Mandiri Jakarta, Jl. Damai No. 8, Warung Jati Barat, e-mail: [retna3sari@gmail.com](mailto:retna3sari@gmail.com)

<sup>3</sup> AMIK BSI Tangerang, Jl. Letnan Sutopo BSD Serpong, e-mail: [dwieavrajia@gmail.com](mailto:dwieavrajia@gmail.com);

## I. PENDAHULUAN

Koperasi merupakan suatu badan usaha yang memiliki peranan yang sangat penting dalam menumbuhkan kembangkan potensi ekonomi rakyat serta mewujudkan kehidupan demokrasi, kebersamaan, kekeluargaan, dan keterbukaan. Seiring dengan perkembangan teknologi yang melaju dengan pesat, koperasi pun semakin berkembang mengikuti arus teknologi. Perkembangan koperasi di Indonesia mengalami pertumbuhan yang cukup menggembirakan, dimana secara kelembagaan koperasi dalam periode 2007–2008 mengalami perkembangan dengan laju perkembangan sebanyak 5.171 unit atau tumbuh 3,45%, selain itu jumlah koperasi yang aktif juga mengalami peningkatan sebanyak 3.931 unit atau 3,74% (Miswanto, 2014).

Perkembangan teknologi dalam Koperasi Indonesia dapat dilihat dari telah adanya sistem dan teknologi informasi untuk mempermudah proses penyebaran informasi dan pengelolaan data anggotanya. Namun tidak semua Koperasi yang ada di wilayah Indonesia yang telah memanfaatkan perkembangan sistem dan teknologi Informasi, salah satunya ialah Koperasi Sejahtera PT. Induro Internasional.

Koperasi Sejahtera PT. Induro Internasional belum menggunakan sistem dan teknologi yang optimal. Dapat dilihat dengan belum adanya sistem informasi yang saling berhubungan antara yang satu dengan yang lainnya, dimana dalam pengolahan datanya masih menggunakan manual yaitu dengan menggunakan aplikasi *Microsoft Office (Microsoft Word dan Microsoft Exel)*, sehingga terdapat kendala yang dimiliki seperti terjadinya duplikasi data, data tidak saling terhubung antara satu dengan yang lain serta kurangnya keakuratan data. Sistem ini kurang efektif karena transaksi simpan pinjam yang terjadi semakin tinggi sehingga penghitungan pun semakin banyak, selain itu didalam pengolahan data membutuhkan ketelitian. Permasalahan lainnya kurang *uptodate* nya informasi yang diberikan kepada anggota. Kesulitan dalam pengelolaan data dan informasi anggota oleh para petugas koperasi juga merupakan salah satu kendala yang ada di Koperasi Sejahtera PT. Induro Internasional. Untuk itulah diperlukan sebuah Sistem Informasi Simpan Pinjam Koperasi Berbasis Web pada Koperasi Sejahtera PT.

Induro Internasional Tangerang yang dapat mengatasi masalah yang terdapat pada di Koperasi Sejahtera PT. Induro Internasional, sehingga nanti ke depannya Koperasi tersebut dapat menyediakan wadah berupa web yang dapat melakukan pengolahan data dengan baik dan terintegrasi, serta dapat memberikan informasi kepada anggotanya dan kepada semua pihak yang berkepentingan.

## II. KAJIAN LITERATUR

Gambaran umum mengenai langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian berdasarkan urutan pelaksanaannya. Penentuan metodologi penelitian ini perlu dilakukan terlebih dahulu sehingga arah dan pelaksanaan kegiatan penelitian yang akan dilakukan menjadi jelas.

Metode pengembangan yang digunakan dalam perancangan sistem informasi Simpan Pinjam yaitu metode *waterfall*. Tahap model *waterfall* meliputi tahap analisis kebutuhan sistem, desain, *code generation* (implementasi), *testing* dan *support* (Rosa dan Shalahuddin, 2014).

(Sutanta, 2011) “basis data adalah sebagai suatu kumpulan data terhubung (*interrelated data*) yang disimpan secara bersama-sama pada suatu media”. Tanpa mengatap satu sama lain atau tidak perlu suatu kerangkapan data (kalaupun ada maka kerangkapan data tersebut harus seminimal mungkin dan terkontrol (*controlled redundancy*), data disimpan dengan cara tertentu sehingga mudah digunakan atau ditampilkan kembali, data dapat digunakan oleh satu atau lebih program-program aplikasi secara optimal, data disimpan tanpa mengalami ketergantungan dengan program yang akan menggunakannya, data disimpan sedemikian rupa sehingga proses penambah, pengambilan, dan modifikasi data dapat dilakukan dengan mudah dan terkontrol.

Menurut (Al Fatta, 2007) mengatakan bahwa “ERD adalah atau diagram yang menunjukkan informasi dibuat, disimpan, dan digunakan dalam sistem bisnis”.

*Logical Record Structure* (LRS) terdiri dari *link-link* diantara tipe *record*. *Link* ini menunjukkan arah dari satu tipe *record* lainnya. Banyak *link* dari LRS yang diberi tanda *field-field* yang kelihatan pada kedua *link* tipe *record*. Penggambaran LRS mulai dengan menggunakan model yang dimengerti (Iskandar dan Rangkuti, 2008).

(Mustakini, 2005) dalam bukunya yang berjudul analisis dan desain mengemukakan definisi sistem informasi adalah suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manajerial dan kegiatan strategi suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan - laporan yang diperlukan.

(Sibero, 2013) *Internet (interconnected Network)* “adalah jaringan komputer yang menghubungkan antara jaringan secara global, *internet* dapat juga disebut jaringan dalam satu jaringan yang luas. Seperti halnya jaringan komputer lokal maupun jaringan komputer area, *internet* juga menggunakan protokol komunikasi yang sama yaitu TCP / IP (*Transmission Control Protocol / Internet Protocol*)”.

*web* (Arief, 2011) adalah “salah satu aplikasi yang berisikan dokumen-dokumen multimedia (*text*, gambar, suara, animasi, video) di dalamnya yang menggunakan protocol HTTP (*Hypertext transfer protocol*)”.

PHP (*Hypertext Propocessor*) (Andi, 2009) adalah “salah satu bahasa pemrograman yang berjalan didalam *server* dan mampu membuat *web* menjadi interaktif dan dinamis. PHP dapat mengolah data dari komputer *client* dan

dari komputer *server* itu sendiri, sehingga mudah disajikan dalam *browser*”.

*HyperText Markup Language* atau *HTML* (Sibero, 2013) adalah “bahasa yang digunakan pada dokumen *web* sebagai bahasa untuk pertukaran dokument *web*. Struktur dokumen HTML terdiri dari *tag* penutup”.

### 1. Java Script

*Java Script* adalah “suatu bahasa pemrograman yang dikembangkan untuk dapat berjalan pada *web browser*”.

### 2. Xampp

XAMPP (Andi, 2009) adalah “salah satu paket *software web server* yang terdiri dari *Apache*, *MySQL*, *PHP* dan *phpMyAdmin*”.

### 3. MySQL

Menurut (Arief, 2011) “*MySQL* adalah satu jenis *database server* yang sangat terkenal dan banyak digunakan untuk membangun aplikasi *web* yang menggunakan *database* sebagai sumber dalam pengelolaan datanya”.

### 4. Struktur Navigasi

(Prihatna, 2005) menyatakan bahwa Struktur Navigasi adalah “susunan menu atau hirarki dari suatu situs yang menggambarkan isi dari setiap halaman dan *link* atau navigasi tiap halaman pada suatu situs *web*”.

## III. HASIL PENELITIAN

Berikut prosedur pengembangan sistem dalam perancangan sistem informasi Simpan Pinjam:

### 1. Analisa Kebutuhan Sistem

Pada tahap ini dilakukan eksplorasi mengenai kebutuhan dari pengguna (*user*). Yaitu dengan cara melakukan observasi pada Koperasi Sejahtera PT. Induro Internasional mengenai masalah-masalah yang perlu diselesaikan dan kebutuhan yang diperlukan.

### 2. Desain

Setelah kebutuhan dari pengembangan sistem informasi koperasi Simpan Pinjam ini telah diketahui, maka akan dilakukan desain sistem. Desain disini meliputi *Entity Relationship Diagram (ERD)*, *Logical Record Structure (LRS)*, Struktur Navigasi.

### 3. Code Generation (Implementasi)

Implementasi atau pembuatan sistem dilakukan sesuai dengan desain sistem yang dibutuhkan supaya hasilnya dapat sesuai dengan tujuan pembuatan sistem. Pada tahap ini penulis menyesuaikan program komputer sesuai dengan desain yang telah dibuat pada tahap desain menggunakan bahasa pemrograman PHP.

### 4. Testing

Tahapan akhir pada pengembangan perangkat lunak adalah proses pengujian (*testing*) untuk meminimalisir kesalahan (*error*) dan memastikan keluaran yang dihasilkan sesuai dengan yang diharapkan.

### 5. Support

Pada tahap ini penulis melakukan pendudukan dan pemeliharaan terhadap perangkat lunak, karena tidak menutup

kemungkinan sebuah perangkat lunak mengalami perubahan ketika sudah dikirimkan ke user.

Adapun teknik untuk mengumpulkan data-data yang diperlukan yaitu:

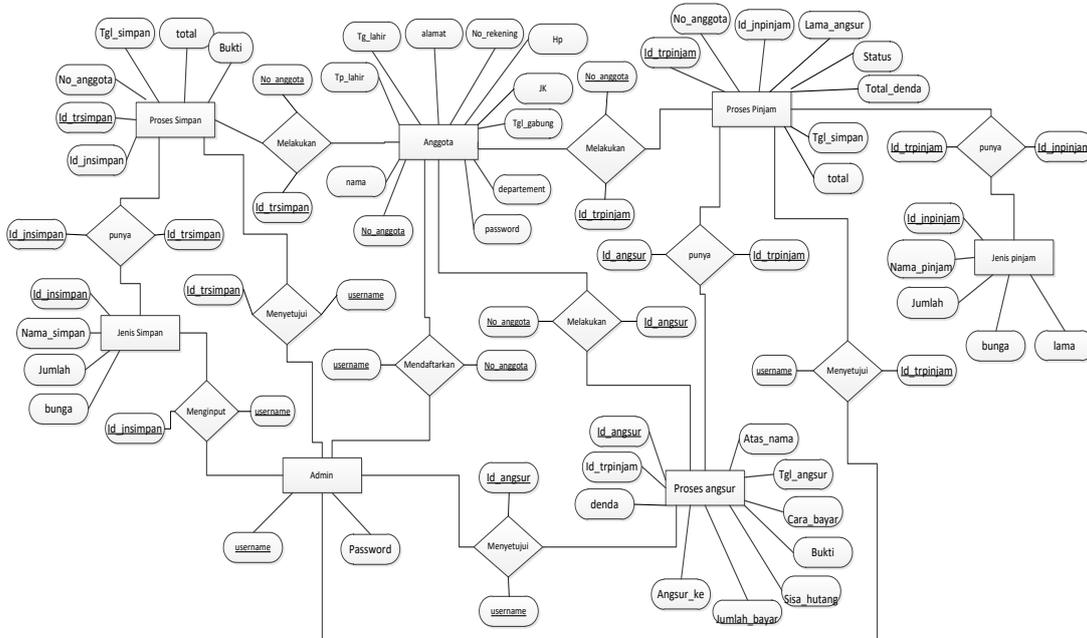
1. Pengamatan Langsung (*Observasi*)  
Dalam hal ini penulis melakukan pengumpulan dan perolehan data melalui pengamatan secara langsung ke Koperasi Sejahtera PT. Induro Internasional.
2. Wawancara (*Interview*)

Wawancara (*Interview*) yaitu Tanya jawab secara langsung kepada petugas Koperasi Sejahtera PT. Induro Internasional untuk mendapatkan informasi yang lebih akurat.

3. Studi Pustaka  
Penulis membaca dan mempelajari buku-buku yang berkaitan dengan masalah yang di bahas.

Pada tahapan desain pada penelitian adalah sebagai berikut :

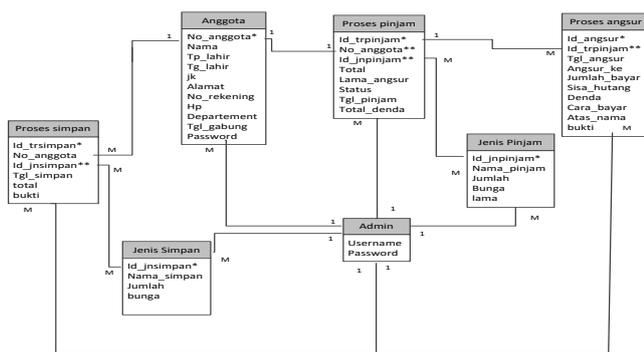
1. ERD (*Entity Relationship Diagram*)



Sumber: Hasil Pengelolaan (2016)

**Gambar 1**  
**Entity Relationship Diagram Koperasi Simpan Pinjam**

2. LRS (*Logical Record Structure*)



Sumber: Hasil Pengelolaan (2016)

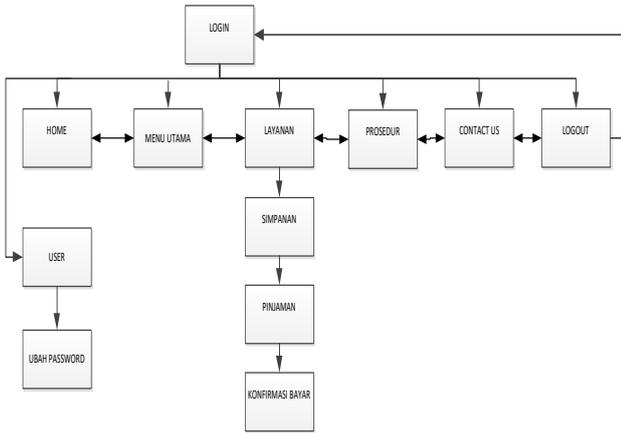
**Gambar 2**  
**LRS pada Koperasi Simpan Pinjam**

3. Struktur Navigasi halaman admin



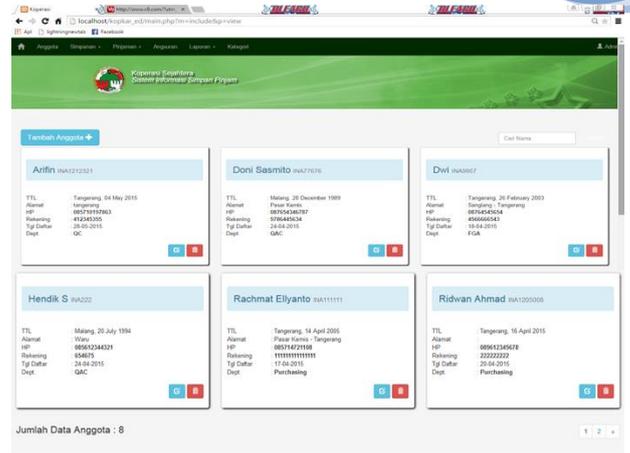
Sumber: Hasil Pengelolaan (2016)

**Gambar 3**  
**Struktur Navigasi halaman admin**



Sumber: Hasil Pengelolaan (2016)

**Gambar 4**  
Struktur Navigasi halaman Website



Sumber: Hasil Pengelolaan (2016)

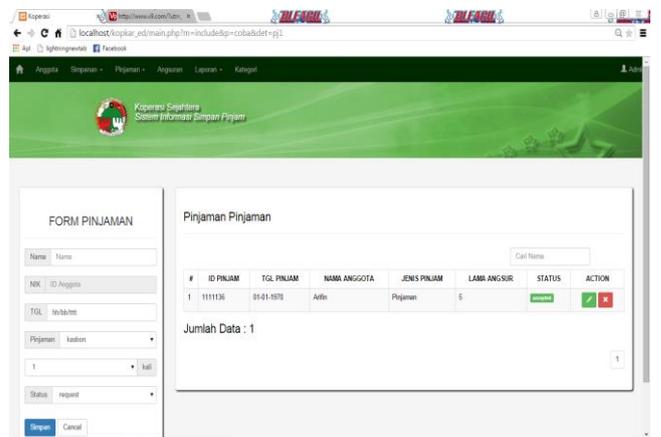
**Gambar 7**  
Halaman Anggota Admin

Tampilan Implentasi program pada penelitian ini yaitu:



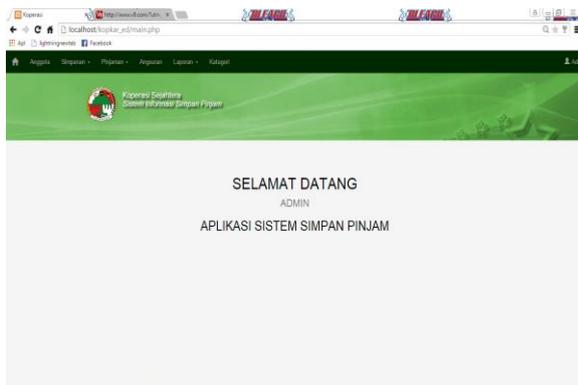
Sumber: Hasil Pengelolaan (2016)

**Gambar 5**  
Tampilan Login Halaman Admin



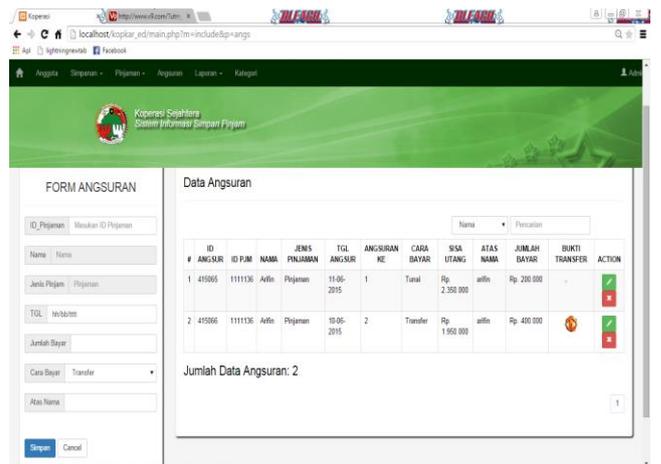
Sumber: Hasil Pengelolaan (2016)

**Gambar 8**  
Halaman Pinjaman Admin



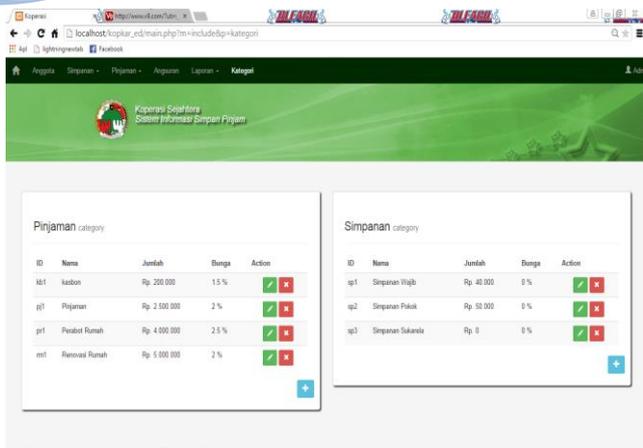
Sumber: Hasil Pengelolaan (2016)

**Gambar 6**  
Halaman Home Admin



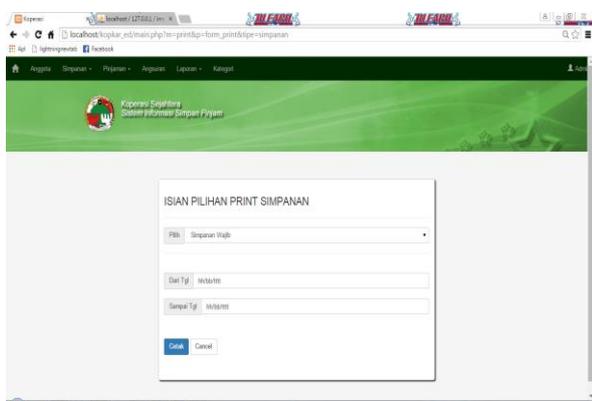
Sumber: Hasil Pengelolaan (2016)

**Gambar 9**  
Halaman Angsuran Admin



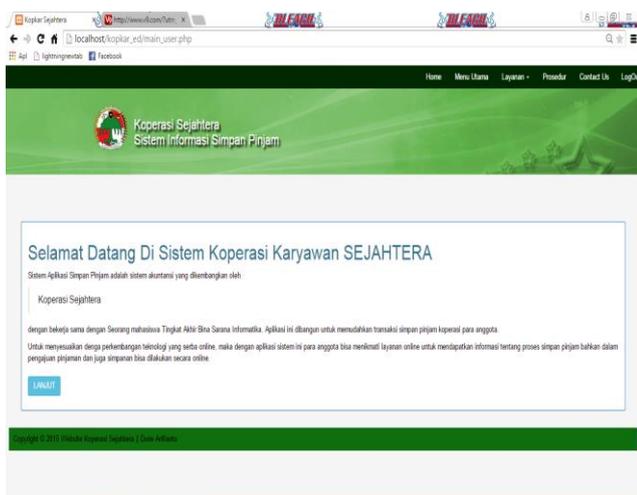
Sumber: Hasil Pengelolaan (2016)

**Gambar 10**  
**Halaman Kategori**



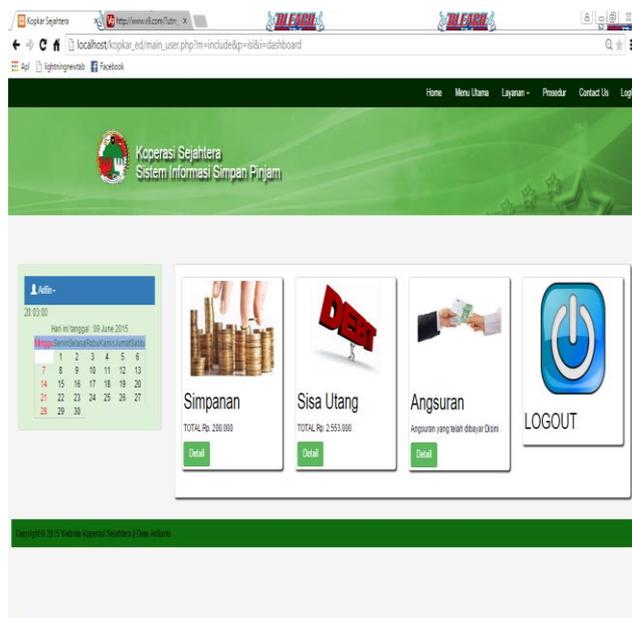
Sumber: Hasil Pengelolaan (2016)

**Gambar 11**  
**Halaman Laporan Simpanan**



Sumber: Hasil Pengelolaan (2016)

**Gambar 12**  
**Halaman Laporan Simpanan**



Sumber: Hasil Pengelolaan (2016)

**Gambar 13**  
**Halaman Menu Utama Website**

#### IV. KESIMPULAN

Dalam penulisan Penelitian ini telah diuraikan bagaimana perancangan *website* simpan pinjam koperasi dari membangun sebuah *database* sampai pengimplementasiannya kedalam sebuah *website* yang membuat *website* tersebut menjadi lebih dinamis dan interaktif. Maka penulis menyimpulkan :

1. Komputerisasi berbasis web ini dapat menjadi alternatif pemecahan masalah penginputan data anggota yang terus bertambah dan pengolahan data transaksi simpan pinjam serta mempermudah pembuatan laporan setiap bulannya pada Koperasi Sejahtera PT. Induro Internasional
2. Mempercepat dalam proses pengolahan data.
3. *Website* ini dapat menjadi sarana informasi *online* yang bisa diakses oleh anggota koperasi dimana saja dan kapan saja.
4. Penyimpanan data dengan menggunakan sistem komputerisasi dinilai lebih aman

Rancangan Sistem Informasi Simpan Pinjam pada Koperasi Sejahtera PT. Induro Internasional Tangerang terdapat halaman *Home*, *Anggota*, *Simpanan*, *Pinjaman*, *Angsuran*, *Laporan* dan *Kategori*. Sedangkan *Member* terdapat menu halaman *Home*, *Menu Utama*, *Layanan*, *Prosedur*, dan *Contact Us* serta proses pembuatan laporan simpan pinjam. Sistem informasi yang dirancang menggunakan php dan MySQL sebagai databasenya. Sistem informasi yang dirancang dilakukan dengan cara mengimplementasikan *website* berdasarkan pengujian data Simpan Pinjam. Berdasarkan informasi yang sudah penulis rancang maka

Sistem Informasi Simpan Pinjam pada Koperasi Sejahtera PT. Induro Internasional Tangerang beroperasi sebuah *website* yang membuat *website* tersebut menjadi lebih dinamis dan interaktif.

#### REFERENSI

- [1] Al Fatta, Hanif. 2007. Analisis & Perancangan Sistem Informasi Untuk Keunggulan Bersaing & Organisasi Modern. Yogyakarta: Penerbit Andi Offset.
- [2] Andi. 2009. Menguasai XHTML, CSS, PHP & MySQL melalui Dreamweaver. Yogyakarta: CV. Andi Offset.
- [3] Arief, M Rudyanto. 2011. Pemrograman Web Dinamis Menggunakan PHP dan MYSQL. Yogyakarta: CV. Andi Offset.
- [4] Iskandar, Agus and A. Haris Rangkuti. "Perancangan Sistem Informasi Penjualan Tunai Pada PT. Klaten Bercahaya." Volume 3 No 2 (2008): 50-62
- [5] Miswanto. Retrieved from Sanama. 2014. 27 Maret 2014 <<http://bmtsanama.com/article/40898/manajemen-resiko-pada-koperasisimpan-pinjam-ksp-dan-unit-simpanpinjam-usp.html>>.
- [6] Mustakini, Jogiyanto Hartono. 2005. Analisis dan Desain Sistem Informasi : Pendekatan Terstruktur, Teori dan Praktek Aplikasi Bisnis. Edisi ke 2. Yogyakarta: Penerbit Andi Offset.
- [7] Prihatna, Henky. 2005. Struktur Navigasi. Jakarta: Alex Media Komputindo.
- [8] Rosa and M. Shalahuddin. 2014. Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek. Bandung: Informatika Bandung.
- [9] Sibero, Alexsander F.K. 2013. Web Programming Power Pack. Yogyakarta : MediaKom.
- [10] Sutanta, Edhy. 2011. Basis Data Dalam Tinjauan Konseptual. Yogyakarta: C.V. Andi Offset.

#### PROFIL PENULIS

**Eva Rahmawati, M.Kom.** Lahir di Bogor, Jawa Barat tanggal 15 Desember 1989. Telah menempuh pendidikan Strata 1 Sistem Informasi STMIK PGRI Tangerang lulus tahun 2011 dan Strata 2 Magister Ilmu Komputer di Pasca Sarjana STMIK Nusa Mandiri Jakarta lulus tahun 2015. Aktif mengikuti seminar dan menulis artikel ilmiah. Minat penelitian pada bidang *data mining*

**Tri Retnasari, M.Kom.** Lahir di Bogor, Jawa Barat tanggal 16 Maret 1987. Telah menempuh pendidikan Strata 1 Sistem Informasi STMIK SWADHARMA Jakarta lulus tahun 2011 dan Strata 2 Magister Ilmu Komputer di Pasca Sarjana STMIK Nusa Mandiri Jakarta lulus tahun 2013.. Aktif mengikuti seminar dan menulis artikel ilmiah. Minat penelitian pada bidang *management information system*.

**Dwie Arifianto, A.Md.** Lahir di Tangerang, 5 Mai 1993 Telah menempuh pendidikan D3 Program Studi Manajemen Informatika lulus tahun 2015.