

FORECASTING SEBAGAI DECISION SUPPORT SYSTEMS APLIKASI DAN PENERAPANNYA UNTUK Mendukung PROSES PENGAMBILAN KEPUTUSAN

Aristo Putramasi Hintarsyah, Jessica Christy, Harco Leslie Hendric Spits Warnars

Abstract — In a company, there must be an activity to know what happens in the future by using data from the past and present. Forecasting is also the most effective and efficient way in corporate environments to predict and read the current state of the company and predict based on current company conditions. For example to know the stock of goods contained in the warehouse and how much stock to be sold to get optimal sales results. Forecasting can be implemented with the help of information technology such as datawarehouse, decision support system, data mining, machine learning and other intelligent computing technology, with the aim of using current data to predict future business possibilities in order to support the decision making process. Forecasting can be implemented with various formulas such as Moving Average, Weighted Moving Average, Exponential Smoothing, Mean Absolute Deviation and Moment Trend. The use of forecasting is implemented on a wide range of business processes in support of decision-making processes to increase corporate profits by predicting the possibilities that will occur under current company conditions.

Index Terms— Forecasting, Decision support system, datawarehouse

I. PENDAHULUAN

Pada masa ini kebutuhan manusia dalam kehidupan sehari-hari sangat banyak seperti kebutuhan sandang, pangan, tempat tinggal dan kebutuhan lainnya. Melihat kebutuhan masyarakat yang semakin meningkat dari tahun ke tahun, industri di tuntut untuk dapat menyesuaikan produksinya sesuai kebutuhan dan keinginan konsumen. Tujuan suatu usaha adalah untuk mendapat keuntungan baik perusahaan dagang maupun jasa. Untuk mempertahankan kepercayaan konsumen, berbagai inovasi-inovasi terus diluncurkan dan meningkatkan penjualan produk. Setiap perusahaan tentunya menargetkan penjualan yang ingin di capai setiap harinya, untuk itu perusahaan tentu memerlukan forecasting (peramalan) penjualan.

Aristo Putramasi Hintarsyah the Student of Accounting Information System Department, Bina Nusantara University, Indonesia (e-mail: aristo.hintarsyah@binus.ac.id).

Jessica Christy the Student of Accounting Information System Department, Bina Nusantara University, Indonesia (e-mail: jessica.christy@binus.ac.id).

Harco Leslie Hendric Spits Warnars is lecture at Doctor of Computer Science, Bina Nusantara University, Jakarta, Indonesia (e-mail: spits.hendric@binus.ac.id).

Forecasting adalah prediksi apa yang akan terjadi di masa depan, memprediksi berapa banyak produk yang akan di jual di masa depan [10]. Kegunaan peramalan juga terlihat pada saat pengambilan keputusan atau menetapkan berbagai kebijakan. Keputusan yang baik adalah keputusan yang didasarkan atas pertimbangan apa yang akan terjadi pada waktu keputusan itu dilaksanakan. Dengan demikian produksi dapat memprediksi untuk menentukan kebijakan, keputusan untuk mencapai target penjualan. Jadi forecasting sangat diperlukan untuk mengembangkan usaha di suatu perusahaan tersebut karena forecasting adalah salah satu kunci untuk menentukan keberhasilan suatu bisnis. Sehingga keberhasilan suatu bisnis menjadi prioritas utama. Kerja forecasting dapat dibantu dengan intelligent application semisal Datawarehouse[18-29], Decision Support Systems (DSS)[46-48] atau Data Mining dengan berbagai macam pilihan algoritmanya seperti Support Vector Machine (SVM), Naive Bayes, Emerging Patterns[38,39], Attribute Oriented Induction[30-37], Attribute Oriented Induction High Emerging Pattern(AOI-HEP)[40-45].

Ada beberapa faktor yang menjadi masalah mengenai forecasting itu sendiri mengenai apa pentingnya forecasting bagi perusahaan sampai bagaimana cara melakukan forecasting. Dengan begitu, kita dapat mengetahui tujuan dari forecasting dan bagaimana cara melakukan forecasting itu sendiri.

II. PERAMALAN SEKILAS

Di dalam perusahaan, *forecasting* memanglah penting, karena forecasting memang digunakan untuk mengembangkan sistem keuangan jangka pendek maupun jangka panjang. Dengan *forecasting* juga perusahaan dapat mengetahui kapan, suatu barang diproduksi, seberapa banyak barang tersebut diproduksi.

Forecasting adalah menduga atau memperkirakan suatu keadaan dimasa yang akan datang berdasarkan keadaan masa lalu dan sekarang yang diperlukan untuk menetapkan kapan suatu peristiwa akan terjadi, sehingga tindakan yang tepat dapat dilakukan. Fungsi peramalan adalah sebagai dasar bagi perencanaan kapasitas, anggaran, perencanaan penjualan, perencanaan produksi dan inventori, perencanaan sumber daya, serta perencanaan pembelian bahan baku[4].

Dua hal pokok yang harus diperhatikan dalam proses peramalan yang akurat dan bermanfaat:

1. Pengumpulan data yang relevan berupa informasi yang dapat menghasilkan peramalan yang akurat.
2. Pemilihan teknik peramalan yang tepat yang akan memanfaatkan informasi data yang diperoleh semaksimal mungkin.

Hasil dari suatu *forecast* lebih merupakan pernyataan atau penilaian yang kuantitatif terhadap permintaan konsumen potensial untuk jangka waktu tertentu. Meskipun demikian hasil perkiraan yang diperoleh mungkin saja tidak sama dengan rencana[8]. Hal ini disebabkan karena:

- a. *Forecast* lebih merupakan pernyataan atau penilaian yang kuantitatif terhadap kondisi masa depan mengenai subjek tertentu, misalnya penjualan.
- b. *Forecast* penjualan merupakan proyeksi teknis dari permintaan konsumen potensial untuk jangka waktu tertentu dengan menyebutkan asumsi yang mendasarinya.
- c. *Forecast* selayaknya hanya dipandang sebagai bahan masukan untuk mengembangkan suatu rencana penjualan.
- d. Manajemen dapat menerima atau menolak hasil suatu *forecast*.

Pada umumnya hasil dari suatu *forecast* penjualan akan dikonversikan menjadi rencana penjualan dengan memperhitungkan berbagai hal berikut[7], yaitu:

- a. Pendapat.
- b. Strategi-strategi yang direncanakan.
- c. Keterikatan/komitmen dengan sumber daya.
- d. Ketetapan manajemen dalam usaha mencapai sasaran penjualan.

Jadi, dalam menggunakan *forecasting* perusahaan perlu menentukan cara untuk membuat beberapa perencanaan kedepannya dalam hal kapasitas, anggaran, penjualan, produksi, inventori, sumber daya dan kepuasan pembeli. Dengan demikian, manajemen dapat membuat keputusan yang tepat sehingga kelancaran usaha perusahaan dapat di kembangkan.

Di dalam perusahaan, tentunya keberhasilan perusahaan menjadi suatu hal yang di utamakan. Untuk itu, perusahaan berusaha keras untuk jeli melihat perkembangan pasar sehingga manajemen dapat memperkirakan apa yang akan terjadi dan mengambil keputusan yang tepat bagi perusahaan.

Didalam forecasting, ada beberapa metode untuk melakukan forecasting:

1. Peramalan jangka pendek (kurang dari satu tahun, umumnya kurang tiga bulan : digunakan untuk rencana pembelian, penjadwalan kerja, jumlah tenaga kerja, tingkat produksi).
2. Peramalan jangka menengah(tiga bulan hingga tiga tahun : digunakan untuk perencanaan penjualan, perencanaan dan penganggaran produksi dan menganalisis berbagai rencana operasi).
3. Peramalan jangka panjang (tiga tahun atau lebih : digunakan untuk merencanakan produk baru, penganggaran modal, local fasilitas, atau ekspansi dan penelitian serta pengembangan).

Ada 3 jenis metode peramalan, yaitu metode time series, metode regresi, dan metode kualitatif [10].

1. Metode Time Series adalah teknik statistik yang menggunakan data permintaan historis untuk memprediksi masa depan permintaan.
2. Metode Regresi (atau kausal) adalah metode peramalan mencoba untuk mengembangkan

hubungan matematis antara permintaan dan faktor penyebab nya itu dapat berperilaku dengan cara itu atau tidak.

Adapun pengertian Regresi Linier [5] yaitu metode statistic yang bertujuan untuk membentuk sebuah model antara variabel dependen (Y) dengan variable independen (X). Regresi linier yang memiliki satu variable bebas disebut dengan regresi linier sederhana, sedangkan regresi berganda diperuntukkan apabila memiliki lebih dari satu variable bebas.

3. Metode Kualitatif (atau menghakimi) digunakan untuk memutuskan hal-hal yang berhubungan dengan *forecasting*, ini sering dipakai untuk proses *planning* yang panjang dengan menggunakan penilaian manajemen, keahlian, dan pendapat untuk membuat perkiraan.

Selain itu Kemudian menurut [11] mengemukakan bahwa ada beberapa karakteristik dari penelitian kualitatif, diantaranya:

- a. Punya perhatian yang lebih utama dengan proses daripada hasil atau produk
- b. Lebih pada makna, bagaimana orang-orang memberikan makna terhadap kehidupan, pengalaman dan struktur mereka terhadap dunia
- c. Intrumen utama untuk pengumpulan dan penganalisaan data
- d. Melibatkan kerja lapangan, dimana peneliti biasanya melakukan observasi terhadap orang-orang, keadaan, atau institusi dalam setting yang alamiah
- e. Lebih tertarik dengan proses, makna dan pemahaman yang diperoleh melalui kata-kata atau gambar-gambar
- f. Proses bersifat induktif dimana peneliti membangun abstraksi, konse-konsep, hipotesis, dan teori secara terperinci.

Pada umumnya, suatu data runtun waktu dapat terdiri atas satu atau beberapa komponen dari tiga komponen utama berikut[3] :

1. *Trend* (T)

Trend adalah komponen jangka panjang yang menunjukkan kenaikan atau penurunan dalam data runtun waktu untuk suatu periode waktu tertentu. Dengan lebih sederhana, dapat dinyatakan bahwa *trend* adalah suatu garis halus atau kurva yang menunjukkan suatu kecenderungan umum dari suatu data runtun waktu [6]. Misalnya adalah kenaikan produksi, inflasi, dan perubahan populasi. Dengan menggunakan Trend Moment ini masih perlu di teliti kembali, karena penelitian ini merancang sistem peramalan menggunakan data harian maupun bulanan yang nantinya diharapkan mampu mendukung perusahaan dalam merencanakan strategi dimasa yang akan datang dengan lebuhih rinci, karena permintaan pasar yang berubah setiap harinya dapat mempengaruhi penjualan dan ketersediaan stok barang yang terjual.

2. Siklus (*Cycles/ C*)

Komponen siklus adalah deret tidak beraturan berupa fluktuasi gelombang atau siklus dengan durasi waktu yang panjang. Komponen ini biasanya berhubungan dengan siklus bisnis (*business cycle*), dimana suatu gerakan dianggap sebagai siklus apabila timbul kembali setelah jangka waktu lebih dari satu tahun. Contoh data runtun waktu dengan komponen siklus adalah data kondisi perekonomian yang perubahannya lebih dari satu tahun.

3. Musiman (*Seasonality/ S*)

Komponen musiman adalah suatu pola dari fluktuasi permintaan (*demand*) di atas atau di bawah garis *trend* yang terjadi tiap tahunnya. Fluktuasi musiman yang dimaksud dapat diklasifikasikan secara kuartal, bulanan, mingguan, atau harian, dan mengarah pada pola yang berubah secara regular dalam suatu waktu. Misalnya kenaikan harga bahan-bahan pokok yang terjadi menjelang Hari Raya Idul Fitri tiap tahun, dan sebagainya.

III. RUMUS FORECASTING

Adapun cara-cara menentukan *forecasting* dapat dilakukan dengan menggunakan rumus atau formula yang banyak tersedia, namun kami hanya membahas 5 rumus yang mudah dimengerti yaitu seperti:

- a. Moving Average[10].
- b. Weighted Moving Average[10].
- c. Exponential smoothing[10].
- d. Mean Absolute Deviation[10].
- e. Trend Moment[2].

1. *Moving Average* :

Moving Average adalah dengan menggunakan beberapa nilai permintaan di masa lalu untuk mengembangkan beberapa perkiraan. Ini cenderung seperti mengurangi, atau memuluskan, meningkat acak dan penurunan dari perkiraan yang menggunakan hanya satu periode. *Moving Average* berguna untuk peramalan permintaan yang stabil.

$$MA_n = \frac{\sum_{i=0}^n D_i}{n} \quad (1)$$

Dimana :

MA = *Moving Average*

n = jumlah periode dalam *moving average*

Di = permintaan dalam periode *i*

2. *Weighted Moving Average* :

Weighted Moving Average (*WMA*) adalah rata-rata bergerak yang memiliki bobot. Nilai dari bobot ini dapat berapa saja sesuai panjang periode yang ditetapkan dengan ketentuan nilai bobot untuk harga yang terbaru adalah lebih besar daripada nilai bobot untuk harga sebelumnya. Pemberian bobot yang lebih besar pada data terbaru karena data terbaru dianggap lebih relevan sehingga lebih responsif terhadap perubahan[14].

Didalam metode ini, kita juga dapat disesuaikan untuk melihat perubahan data-data.

$$WMA_N = \sum_{i=0}^n w_i D_i \quad (2)$$

Dimana :

W_i = bobot suatu periode, antara 0 sampai 100 persent

$$\sum W_i = 1.00 \quad (3) \quad [11]$$

3. *Exponential Smoothing* :

Exponential Smoothing juga merupakan metode average yang lebih kuat. Dengan demikian, perkiraan akan menghasilkan data yang baru dalam permintaan.

$$F_{t-1} = \alpha D_t + (1-\alpha) F_t \quad (3)$$

Dimana :

F_{t-1} = perkiraan untuk periode berikutnya

D_t = permintaan actual pada periode sekarang

F_t = sebelumnya ditentukan perkiraan untuk periode sekarang

a = faktor bobot disebut sebagai *smoothing constant*

4. *Mean Absolute Deviation* :

Mean Absolute Deviation adalah salah satu yang paling populer dan paling sederhana untuk menggunakan langkah-langkah dari kesalahan dalam *forecasting*.

$$MAD = \frac{\sum [D_t - F_t]}{n} \quad (4)$$

Dimana :

D_t = permintaan di periode *t*

t = banyaknya periode

F_t = peramalan pada periode *t*

n = total banyaknya periode

|| = nilai mutlak

5. *Trend Moment* :

Metode *Trend Moment* itu sendiri adalah salah satu metode yang di gunakan dalam melakukan *forecasting* penjualan, yang nantinya akan di jadikan dasar untuk penjualan pada tahun berikutnya. Dalam metode *regresi* suatu model perlu dispesifikasikan sebelum dilakukannya pengumpulan data yang analisisnya. Contoh paling sederhana adalah model *linier* tunggal sebagai berikut:

$$Y = a + bx \quad (5)$$

Dimana

Y = Nilai tren pada periode tertentu

a = Nilai trend periode dasar

b = Pertambahan trend dengan tahun rata-rata yang dihitung dengan rumus :

$$= (x_1 - x_2) / n$$

Dimana :

n = Jumlah data perkelompok

x = Nilai *x* masing-masing kelompok

Nilai *a* dan *b* ditaksir dengan persamaan berikut :

$$\sum Y_i = n.a + b. \sum x_i$$

$$\sum x_i - y_i = a \sum x_i + b \sum x_i^2$$

Dimana :

$\sum y$ = Jumlah dari data penjualan

$\sum x$ = Jumlah dari periode waktu

$\sum xy$ = Jumlah dari data penjualan dikali dengan periode waktu

Selain untuk meramalkan suatu persediaan, adapula dengan menggunakan *Economic Order Quantity*(*EOQ*)

dengan guna untuk menjaga persediaan tetap optimal, tidak berlebih dan tidak kekurangan juga dan dapat menggunakan *Reorder-Point* untuk mengetahui kapan harus melakukan pemesanan kembali. Didalam suatu persediaan barang, perlu adanya persediaan stok cadangan, maka itu perlu adanya *Safety Stock* supaya persediaan barang tidak cepat habis.

IV. PENGARUH PERKEMBANGAN TEKNOLOGI INFORMASI TERHADAP FORECASTING

Dengan adanya teknologi informasi pada jaman ini, manusia merasa sangat terbantu untuk memenuhi kebutuhan dan menyelesaikan berbagai permasalahan dan seluruh masalah yang dihadapi sehari-hari, tetapi disini lain manusia juga harus sadar akan adanya berbagai macam dampak yang dapat merugikan yang dapat ditimbulkan bagi manusia itu sendiri..

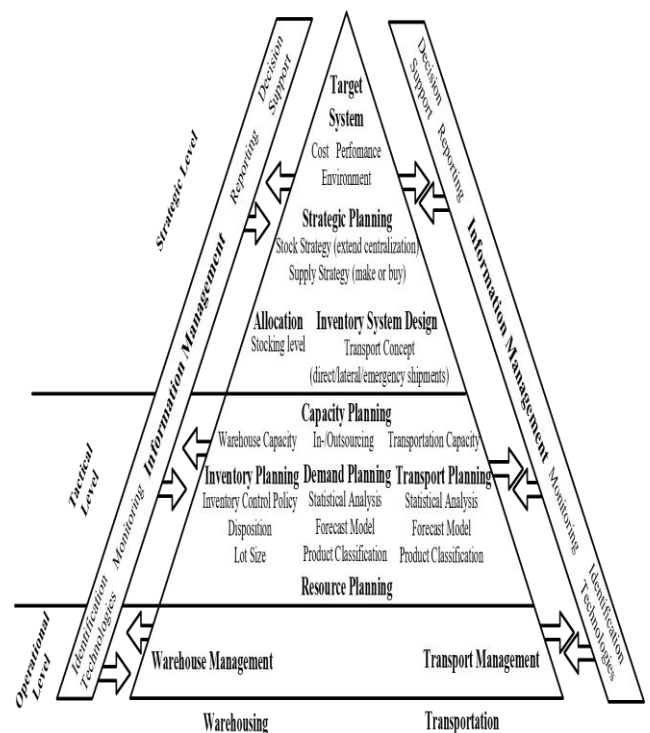
Kemajuan teknologi yang semakin pesat saat ini juga telah memasuki ke segala bidang, salah satunya dibidang *forecasting*. Dalam *forecasting*, jika dikembangkan didalam teknologi informasi ini memanglah dapat bermanfaat bagi user yang menggunakan teknologi tersebut seperti lebih cepat dalam menentukan perencanaan bagi stok yang tersedia.

Biasanya *forecasting* ini digunakan pada perusahaan manufaktur, karena dunia manufaktur sekarang sangat bergantung terhadap teknologi informasi (TI). Semua manufaktur harus berkompetisi di pasar global demi mempertahankan usahanya, perusahaan manufaktur menyadari adanya kebutuhan untuk mengurangi biaya, mengatur tugas, mengendalikan persediaan dan produk. Pentingnya pengembangan rencana strategis IT di industri manufaktur untuk menghasilkan perencanaan strategis dan inovatif. Perusahaan harus bergerak cepat untuk bersaing karena dengan teknologi informasi (IT) hanya butuh sehari-hari untuk mendapatkan atau keunggulan kompetitif [15].

Dalam perusahaan terkadang banyak terjadi kesalahan atau kecelakaan karena tidak ada persiapan dalam mengelola IT, seperti hubungan dengan pelanggan menggunakan email sering terlambat, kebocoran data karena tidak ada pembatas untuk membuka, memodifikasi, dan mendistribusikan data antar pengguna, dan kesalahan dalam penyetokan barang untuk di jual. Untuk itu *forecasting* sangat di perlukan. Di bantu dengan pengelolaan data di Business Intelligence, BI meliputi data dan informasi dari berbagai sumber yang bervariasi dan mengolahnya menjadi pengambilan keputusan [16]. BI dapat digunakan untuk mendukung perusahaan dalam mencapai kriteria keberhasilan seperti: untuk membuat keputusan dengan kecepatan dan kualitas yang lebih baik. Mempercepat operasi, memperpendek siklus pengembangan produk, untuk memaksimalkan nilai produk yang tersedia dan mengantisipasi peluang baru, dan menciptakan pasar yang lebih baik dan fokus, serta memperbaiki hubungan dengan pelanggan dan pemasok.

Teknologi *forecasting* merupakan proses prediksi dengan menggunakan teknologi. Karena tak dapat disangkal lagi bahwa pada saat ini kemajuan teknologi telah mengambil alih hampir seluruh aspek kehidupan dan

pekerjaan. Tidak terkecuali di dalam *forecasting*. Teknologi dalam hal ini bisa mencakup bidang informasi dan proses pengolahan data dalam analisis *forecasting* untuk mengambil keputusan di masa yang akan datang. *Forecasting* akan dilakukan dengan menggabungkan dan mempertimbangkan banyak sumber informasi dengan memanfaatkan teknologi yang ada, sehingga hasil yang diperoleh, diharapkan memiliki tingkat akurasi yang tinggi. Di dalam business *forecasting*, penerapan *forecasting* dalam dunia bisnis yang digabungkan dengan kemajuan teknologi. Teknologi *forecasting* merupakan proses didalam prediksi bisnis yang menggunakan teknologi sebagai alat bantu. Misalnya internet, software-software (Crystal Ball, @Risk, Expert Choice), dan sebagainya yang dapat membantu dalam pengumpulan informasi dan memprediksi kemungkinan dimasa depan secara lebih akurat.[1].



Gambar 1. Inventory Management Framework [17]

Di dalam perusahaan, juga merupakan bagian dari inventory management, inventory management itu sendiri telah menjadi hal yang sangat penting bagi perusahaan manapun, dan dengan perkembangan teknologi informasi terkini, para manajer telah dilengkapi untuk mendapatkan informasi real-time yang lebih baik mengenai materi produk mereka. Hal ini akan membuat informasi dan koordinasi menjadi lebih baik. Persediaan dalam rantai pasokan merupakan sumber utama biaya dan memiliki dampak besar pada tanggapan pelanggan. Pada dasarnya, manajemen inventaris menangani masalah seberapa banyak yang harus di tangan dan seberapa banyak dan seberapa sering menyusun ulang. Perakitan dan perusahaan manufaktur membutuhkan bahan baku untuk diproses dan digabungkan dengan barang yang dibeli untuk dirakit menjadi barang jadi. Kegiatan dalam pengelolaan persediaan telah dikumpulkan dan

dikategorikan dalam dimensi berikut: Perencanaan Horison (Strategis, Taktis, Operasional) seperti yang terdapat pada gambar 1.

Pada tingkat Taktis adalah semua tentang perhitungan, analisis, klarifikasi, dan perencanaan untuk memiliki output terbaik bagi perusahaan. Tingkat strategis adalah dimana kegiatan yang akan menghasilkan output yang baik dalam jangka panjang. Semua tingkatan dan tugas memiliki fungsi manajemen informasi untuk berbagi informasi dari laporan kemudian memantau laporan tersebut dan merencanakan tugas atau kegiatan selanjutnya dan seterusnya. Inventory Management memiliki dan berbagi informasi dan data dari masing-masing departemen dan tugas untuk memiliki kinerja yang telah ditargetkan dan memiliki proses yang efisien [17]. Pada tingkat taktis adalah bagian yang paling penting dan bagian paling berpengaruh dalam proses penyetokan barang di suatu perusahaan, jika jumlah inventory meningkat maka cangkupan dalam pemasaran dapat diperluas, termasuk di dalamnya ada *forecasting* yang berarti jika kita tidak melakukan *forecasting* dengan benar atau tanpa *forecasting*, output perusahaan tidak akan baik.

V. CONTOH PENERAPAN FORECASTING SEBAGAI DECISION SUPPORT SYSTEMS APLIKASI

Berikut kami akan memaparkan empat contoh penerapan forecasting berdasarkan literature ilmiah yang kami dapat dari internet secara acak dan mereka adalah:

1. Forecasting permintaan konsumen produk bordir pada kota Tasimalaya [9].
2. Forecasting stok barang pada Toko Listrik Aryono King [6].
3. Forecasting terhadap perusahaan kontraktor listrik[2].
4. Forecasting terhadap stok sepeda motor perusahaan dealer motor[13].

A. Forecasting permintaan konsumen produk bordir pada kota Tasimalaya

Dalam pengembangan sistem didalam forecasting biasanya dirancang sesuai dengan permintaan konsumen menggunakan metode sistem waterfall dan pembuatan software pemograman Java dengan editor NetBeans dan database MySQL. Untuk menjalankan program tersebut, *user* diminta untuk login terlebih dahulu, lalu setelah berhasil login, *user* diminta untuk menginput data barang berdasarkan kode barang, nama barang, dan jumlah penjualan barang(nilai aktual) seperti pada gambar 2.

Setelah *user* menginput data barang, aplikasi akan melakukan proses perhitungan nilai peramalan untuk mendapatkan nilai peramalan pada periode berikutnya. Biasanya perhitungan ini dilakukan untuk mendapatkan peramalan stok barang untuk peramalan jangka pendek yaitu satu bulan kedepan.

Kode Barang	Bulan	Aktual
KD.01	2016-01-21	105
KD.01	2016-02-21	115
KD.01	2016-03-21	130
KD.01	2016-04-21	130
KD.01	2016-05-21	120
KD.01	2016-06-21	130
KD.01	2016-07-21	140
KD.01	2016-08-21	115
KD.01	2016-09-21	125
KD.01	2016-10-21	120
KD.01	2016-11-21	130
KD.01	2016-12-21	140

Gambar 2. Tampilan Form Input Sistem Peramalan [9]

B. Penerapan forecasting stok barang pada Toko Listrik Aryono King

Dalam pengembangan sistem forecasting didalam Toko Listrik Aryono King, aplikasi peramalan stok barang hasil penelitian untuk toko listrik Aryono King, hasilnya sebagai berikut :

Tampilan awal aplikasi yang muncul adalah tampilan login *User* yang ingin masuk ke dalam sistem informasi harus memasukan kode dan *password* ke dalam *textbox* yang tersedia. Tombol masuk untuk melakukan proses login ke dalam aplikasi.

Setelah melakukan proses login, Pada bagian atas terdapat 9 *menu* yang digunakan untuk melakukan proses bisnis dari toko Aryono King. Di bawah *menu* terdapat 2 kolom kerja, kolom pertama untuk melakukan semua kegiatan dari ke 9 *menu* dan kolom kedua hanya untuk Data Barang(semua kegiatan yang berhubungan dengan barang). Salah satu nya adalah laporan keuangan peramalan stok barang. Pada pada tampilan ini, *user* dapat melakukan beberapa proses yakni :

- Mencari peramalan Barang berdasarkan kode barang (Tombol Cari)
- Melihat detail Barang (Link Nama)
- Melihat Detail Peramalan (Link Aksi Detail)
- Memasukan stok penjualan Per bulan, *user* hanya dapat memasukan stok
- Memasukkan total penjualan per bulan pada saat tanggal 28-31 (Tombol Masukan Stok Penjualan Bulan ini)

Gambar 3 adalah contoh tampilan peramalan stok barang pada Toko Listrik Aryono King yang dimana *user* dapat melihat banyaknya persediaan barang yang ada dan mencari jumlah persediaan suatu barang. *User* juga dapat memasukkan stok penjualan di bulan tersebut.

Peramalan Stok Barang Periode April 2011

Cari Kode Barang:

NO.	KODE BARANG	NAMA	PERAMALAN STOK	AKSI
1	Abu0013	Abu abu TC 6	Data Tidak Cukup	Detail
2	Abu0014	Abu abu TC 8	8	Detail
3	ACE0008	ACE	10	Detail
4	Bes0030	Bess 10w	0	Detail
5	Bes0031	Bess 20w	34	Detail
6	Bro0020	Broco 216 L	10	Detail
7	Chi0001	Chiyoda 9w	0	Detail
8	Chi0006	Chiyoda 5w Hyper (merah)	10	Detail

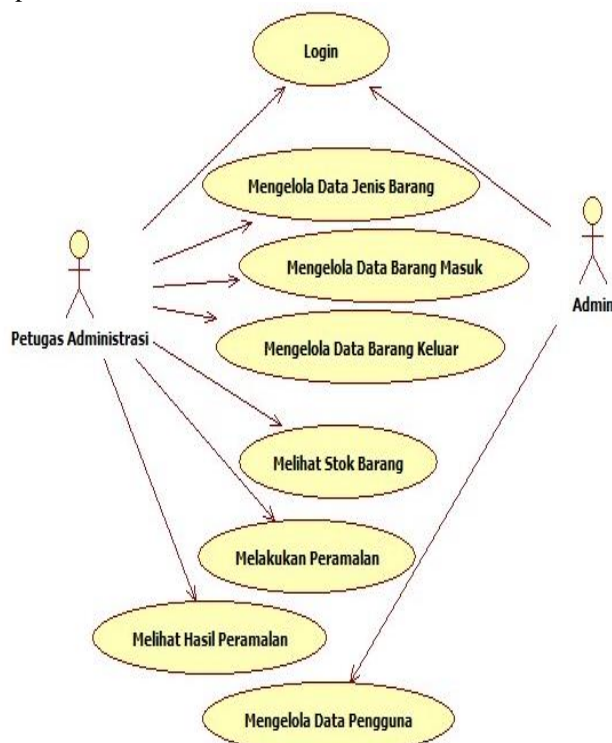
Halaman : 1 | 2 | 3 | 4 |

Total Barang : 31 Barang

Gambar 3. Tampilan Peramalan Stok Barang [6]

C. Penerapan forecasting pada Perusahaan Kontraktor Listrik.

Melakukan penelitian terhadap perusahaan kontraktor listrik dikarenakan petugas administrasi di perusahaan tersebut sering salah menghitung dalam mengatur stok barang yang terkadang kelebihan yang akan mengakibatkan kerugian jika masih ada sisa dan kadang juga kekurangan yang akan menyebabkan berhentinya kegiatan pekerjaan perusahaan tersebut. Oleh karena itu dibuatlah sebuah aplikasi untuk mengatur stok barang untuk meramalkan kebutuhan stok dalam 1 periode atau 1 bulan dengan metode double exponential smoothing agar optimal.



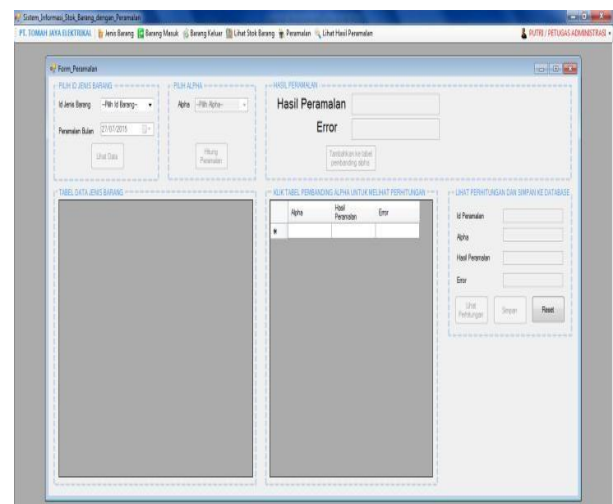
Gambar 4. Use Case Diagram [2]

Dari gambar 4, dapat dilihat adanya use case diagram untuk kegiatan yang akan terjadi ketika petugas administrasi menggunakan aplikasinya dan ada admin yang mengatur aplikasi tersebut. Setelah dibuat usecase diagramnya barulah dapat dibuat database dan aplikasinya. Berikut gambar aplikasi yang dibuat:

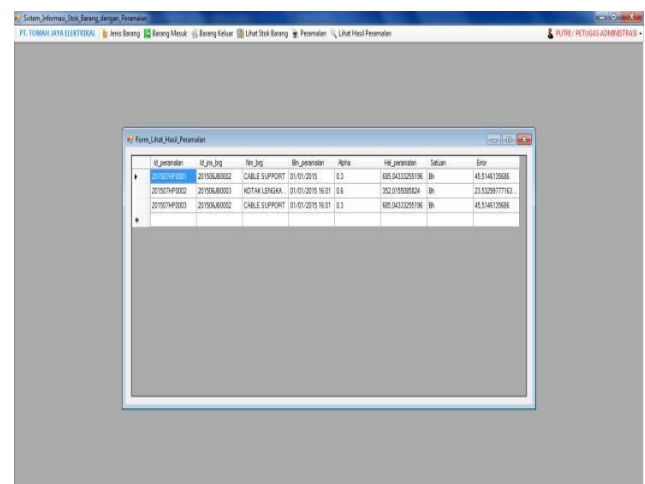


Gambar 5. Halaman Menu Barang Masuk dan Jenis Barang [2]

Gambar 5 menampilkan halaman aplikasi ketika petugas administrasi akan memasukkan data barang masuk, barang keluar dan jenis barang yang akan di ramalkan, setelah memasukkan data barang dapat diramalkan.



Gambar 6. Halaman Menu Peramalan [2]



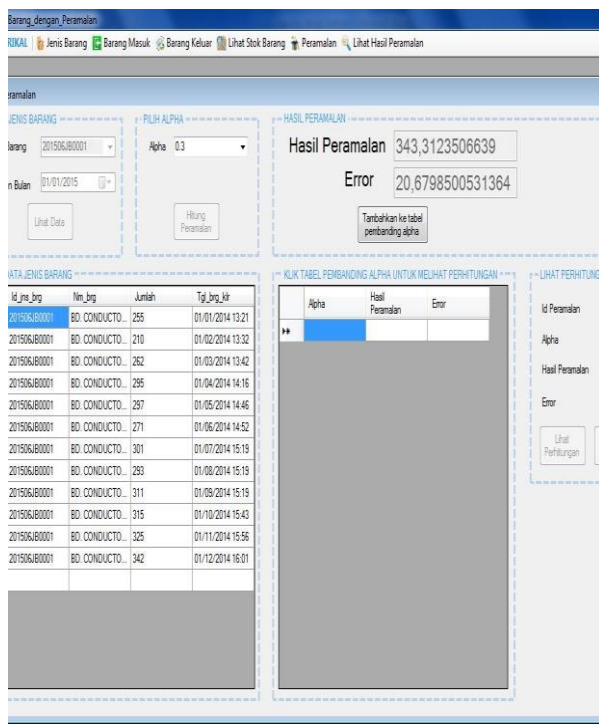
Gambar 7. Gambar Hasil Peramalan [2]

Gambar 6 menampilkan halaman untuk melakukan peramalan pada stok barang yang ada berdasarkan hasil data yang di masukkan di gambar 4. Setelah memilih barang yang akan di ramal, barang dapat diramalkan dan akan mendapatkan hasil peramalan.

Sementara gambar 7 menampilkan halaman hasil peramalan dari data barang yang ingin di ramalkan. Dari aplikasi tersebut kita masukkan data-data jumlah stok barang perusahaan miliki dari 12 bulan sebelumnya, tabelnya sebagai berikut:

Bulan	BD. CONDUCTOR 3 X50 + 1X35 MM2 (@50 CM)
Jan-14	255
Feb-14	210
Mar-14	262
Apr-14	295
Mei-14	297
Jun-14	271
Jul-14	301
Agust-14	293
Sep-14	311
Okt-14	315
Nop-14	325
Des-14	342

Tabel 1. Data Barang Keluar[2]



Gambar 8. Halaman Hasil Peramalan [2]

Untuk bulan berikutnya, jika petugas administrasi merasa keingungan ingin membuat berapa banyak stok barang untuk kegiatan kerja perusahaan. Petugas administrasi dapat memasukkan data stok barang bulan sebelumnya, 3 bulan sebelumnya, 5 bulan sebelumnya atau 12 bulan sebelumnya juga boleh. Setelah memasukkan datanya didapatkanlah hasilnya seperti ini:

Dari hasil running aplikasi tersebut yang terlihat pada gambar 8 dapat dilihat bahwa sebaiknya petugas administrasi perusahaan tersebut dapat menyetok barang sebanyak 343, 3123507.

D. Forecasting terhadap stok sepeda motor perusahaan dealer motor

Contoh lain tidak hanya untuk laundry dan perusahaan kontraktor listrik, tapi juga untuk stok barang lain yaitu sepeda motor. [13] Mengambil contoh Perusahaan dealer motor matic maupun manual. Setiap tahunnya permintaan terhadap motor semakin banyak dengan banyaknya model dan variasi yang dimiliki motor yang tersedia, tetapi jumlah motor yang dimiliki dealer tersebut tidak sesuai dengan permintaan konsumen. Petugas dealer sering melakukan beberapa perencanaan tetapi sering terjadi kelebihan stok yang membuat banyak motor di dealer tersebut dan kadang kekurangan stok yang menyebabkan konsumen tidak bisa membeli motor yang mereka inginkan, untuk itu sebuah aplikasi forecasting sangat diperlukan untuk membuat perencanaan secara optimal yang di gunakan oleh admin di dealer tersebut. Berikut contoh aplikasi yang di buat berdasarkan jurnal yang kami ambil:



Gambar 9. Halaman Input Penjualan Motor [13]

Gambar 9 menunjukkan tampilan proses data yang menampilkan input data stok sepeda motor dengan menentukan nilai indeks musiman terlebih dahulu sehingga akan menampilkan hasil peramalan untuk 2 bulan ke depan. Dari aplikasi tersebut dapat dilihat hasil peramalan seperti yang ditunjukkan pada gambar 10, yang dimasukkan ke dalam rekap peramalan penjualan untuk periode ke depan sehingga dapat digunakan sebagai pengambilan keputusan ke depannya untuk menambah atau mengurangi stok sepeda motor yang akan dijual .



Gambar 10. Halaman Hasil Proses Peramalan [13]

VI. KESIMPULAN

Di dalam perusahaan memanglah membutuhkan adanya forecasting, karena dengan melakukan forecasting kita dapat mengetahui bagaimana perkembangan produksi yang terdapat pada perusahaan tersebut. Forecasting juga merupakan suatu pedoman dalam menentukan tingkat persediaan perencanaan sehingga dapat bekerja secara optimal. Karena setelah menentukan tingkat persediaan perencanaan, forecasting juga dapat membantu agar perencanaan suatu pekerjaan dapat diperkirakan dengan tepat, dapat sebagai masukan untuk penentuan jumlah investasi, dan dapat membantu menentukan pengembangan suatu pekerjaan maupun jumlah barang yang akan disediakan untuk periode selanjutnya. Melakukan forecasting dengan sistem juga dapat membantu untuk memprediksi dan menyelesaikan suatu stok barang yang dibutuhkan untuk satu bulan/ satu periode kedepan agar stok barang yang tersedia tetap optimal.

REFERENCES

- [1] A.Prakoso. (2012, October 11). Forecasting, Futurecasting dan teknologinya. Dipetik April 16, 2017. <http://superhugeblog.blogspot.co.id/2012/10/forecasting-futurecasting-dan.html>
- [2] C.A. Utama dan Y. Watequlis S. (2016). Pengembangan SI Stok Barang Dengan Peramalan Menggunakan Metode Double Exponential, Jurnal Informatika Polinema hal. 147-153.
- [3] S.Hansun. (2013). Peramalan Data IHSG Menggunakan Metode Backpropagation, ULTIMATICS, vol.4, No.1, hal. 26-30.
- [4] H.Diana dan C.D.Raharjo. (2015). SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK FORECASTING PENJUALAN DI TOKO SUMBER SAUDARA, Prosiding SNATIF Ke-2 Tahun 2015, hal. 275-280.
- [5] H.Tannady, dan F. Andrew (2013). ANALISIS PERBANDINGAN METODE REGRESI LINIER DAN EXPONENTIAL SMOOTHING DALAM PARAMETER TINGKAT ERROR, Jurnal Teknik dan Ilmu Komputer, vol. 2 no.07, hal. 242-250.

- [6] R.V.Imbar, dan Y.Andreas. (2012). Aplikasi Peramalan Stok Barang Menggunakan Metode Double Exponential Smoothing, Jurnal Sistem Informasi, Vol 7, No 2, September 2012:123-141, hal. 123-141.
- [7] Nurmatias. (2007). Anggaran Penjualan. Modul tidak di terbitkan. Universitas Mercu Buana Jakarta, hal. 2-7.
- [8] N.Rahmawati. (2013). FORECASTING PENJUALAN SEPEDA MOTOR KAWASAKI PADA PT. SUMBER BUANA MOTOR YOGYAKARTA TAHUN 2013, Tugas Akhir universitas Negeri Yogyakarta.
- [9] L.Sunarmintyastuti, S.Alfarisi, & F.S.Hasanusi, (2016). Peramalan Penentuan Jumlah Permintaan Konsumen Berbasis Teknologi Informasi terhadap Produk Bordir Pada Kota Tasikmalaya, hal. 288-296.
- [10] Taylor & Russel. (2011). Operations Management. In B. W. Russell, Operations Management . United States of America: John Wiley and Sons, inc.
- [11] J.W.Creswell, (1994). Research Design: Qualitative and Quantitative Approaches. New York: Sage Publication.
- [12] A.F.Shimburn M., W.W.Winarno & A.Amborowati, (2016). Sistem Peramalan Kebutuhan Stok Barang Menggunakan Metode Tred Moment, Jurnal PPKM I (2017) 1-5, hal. 1-5.
- [13] I.M.Budianti. (2017). Sistem Peramalan Penjualan Sepeda Motor Honda Pada PT. Putra Aries Motor Pare Dengan Menggunakan Metode Trend Moment, Artikel Skripsi, hal.3-6.
- [14] T.Hendriani., M.Yamin & A.P.Dewi, (2016). Sistem Peramalan Persediaan Obat Dengan Metode Weight Moving Average dan Reorder Point(Studi Kasus : Puskesmas Soropia), semanTIK Vol.2,No-2, hal. 207-214.
- [15] L. Hardjo, dan Suharjo. (2013). DEVELOPMENT OF INFORMATION TECHNOLOGY STRATEGIC PLANNING FOR MANUFACTURING INDUSTRY (CASE STUDY: PT MCM), Internasional Journal of Communication & Information Technology (CommIT) <http://msi.binus.ac.id/commit/>, Vol. 7, No. 2, pp. 49-52.
- [16] H. Dhika. (2016). Development of Model for Providing Feasible Scholarship, CommIT(Communication & Information Technology) Journal Vol. 10, No. 1, hal. 35-39.
- [17] R.S. Wibisono, T.D. Sofianti, dan S.A. Wibowo. (2016) Development of A Web-Based Information System for Material Inventory Control: The Case of An Automotive Company, CommIT (Communication & Information Technology) Journal, Vol. 10, No. 2, hal. 71-83.
- [18] Warnars, H.L.H.S. 2008. [Rancangan Infrastruktur E-Bisnis Business Intelligence Pada Perguruan Tinggi](#). Journal Telkomnika, 6(2), 115-124, August 2008.
- [19] Warnars, H.L.H.S. 2008. Analisa Dampak Investasi Teknologi Informasi Proyek *Data Warehouse* Pada Perguruan Tinggi Swasta Dengan Metode *Simple Roi*. Journal Informatika, 9(2), 101-108, November 2008.
- [20] Warnars, H.L.H.S. 2009. Desain ETL dengan contoh kasus Perguruan Tinggi. Journal Informatika, 10(2), 86-93, November 2009.
- [21] Warnars, H.L.H.S. 2009. Simple ROI untuk justifikasi investasi proyek *Data Warehouse* pada perguruan tinggi swasta. Journal Ilmiah Teknik Komputer, 1(1), 64-84, November 2009.
- [22] Warnars, H.L.H.S. 2010. Desain model data warehouse dengan contoh kasus perguruan tinggi. Journal of Industrial Engineering and Management System (JIEMS), 3(1), 9-20, February 2010.
- [23] Warnars, H.L.H.S. 2010. Tata Kelola Database Perguruan Tinggi Yang Optimal Dengan *Data Warehouse*. Journal Telkomnika, 8(1),25-34, April 2010.
- [24] Warnars, H.L.H.S. 2014. Perbandingan penggunaan Database OLTP (Online Transactional Processing) dan *Data Warehouse*. Creative Communication and Innovative Technology (CCIT) journal, 8(1), 83-100, September 2014.
- [25] Warnars, H.L.H.S., Suria E. and Jeremy D.K. 2015. Pemahaman teori *Data Warehouse* bagi Mahasiswa tahun awal jenjang strata satu bidang ilmu komputer. Jurnal informatika, 13(1), 20-24, Mei 2015.
- [26] Warnars, H.L.H.S. 2006. Multidimensi pada *Data Warehouse* dengan menggunakan rumus Kombinasi. The 2nd National Seminar, National Seminar Information Technology Application

- 2006, University of Islam Indonesia, pp. 1-6, Yogyakarta, 17 June 2006.
- [27] Warnars, H.L.H.S. 2006. Multidimensi pada Data Warehouse dengan menggunakan rumus Kombinasi. The 2nd National Seminar, engineer industry and information technology, Sekolah Tinggi Teknologi Nasional, Yogyakarta, 15 July 2006.
- [28] Warnars, H.L.H.S. 2006. Multidimensional Datwarehouse with Combination formula. The 2nd International Conference on Information and Communication Technology and Systems (ICTS), Informatics Department, Faculty of Information Technology, Institute of Technology Sepuluh Nopember (ITS), Surabaya, Indonesia, 29 August 2006.
- [29] Warnars, H.L.H.S. and Randriatomanana, R. 2016. Datawarehouse: A Data Warehouse artist who have ability to understand data warehouse schema pictures. IEEE TENCON 2016 (Technologies for Smart Nation), pp. 2207-2210, 22-25 Nov 2016, Singapore.
- [30] Wibowo, A. and Warnars, H.L.H.S. 2016. Pengembangan learning characteristic rule pada algoritma data mining attribute oriented induction. *Jurnal Sistem Komputer*, 6(1), 17-29.
- [31] Warnars, H.L.H.S. 2010. Attribute oriented induction with star schema. *International Journal of Database Management system (IJDBMS)*, 2(2), 20-42, May 2010.
- [32] Warnars, H.L.H.S. 2010. Star Schema Design for Concept Hierarchy in Attribute Oriented Induction. *Internetworking Indonesia Journal*, 2(2), 33 - 39, fall 2010.
- [33] Warnars, H.L.H.S., Wijaya, M.H., Tjung, H.B., Xaverius, D.F., Hauten, D.V. and Sasmoko. 2016. Easy understanding of Attribute Oriented Induction (AOI) characteristic rule algorithm. *International journal of Applied Engineering Research (JIAER)*, 11(8), 5369-5375.
- [34] Warnars, H.L.H.S. 2010. Classification rule with simple select SQL statement. National seminar Budi Luhur University 2010, Budi Luhur University, Jakarta, 5 August 2010.
- [35] Warnars, H.L.H.S. 2010. Measuring Interesting rules in characteristic rule. The 2nd International Conference on Soft Computing, Intelligent System and Information Technology (ICSIT), pp. 152-156, Bali, Indonesia, 1-2 July 2010.
- [36] Warnars, H.L.H.S. 2010. Attribute Oriented Induction with simple select SQL Statement. The 1st International Conference on Computation for Science and Technology (ICCST-1), Chiang Mai, Thailand, 4-6 August 2010.
- [37] Warnars, H.L.H.S. 2015. Mining Patterns with Attribute Oriented Induction. The International Conference on Database, Data Warehouse, Data Mining and Big Data (DDDDBD2015), Tangerang, Indonesia, pp. 11-21, 10-12 September 2015.
- [38] Utami, Y.T. and Warnars, H.L.H.S. 2016. Penerapan Supervised Emerging Patterns Untuk Multi Atribut Pada Data Online Izin Usaha Pertambangan di Indonesia (Studi Kasus: EITI Indonesia). *Jurnal Sistem Komputer*, 6(2), 70-76. November 2016.
- [39] Warnars, H.L.H.S., Sianipar, N.F., Abbas, B.S. and Sanchez, H.E.P. 2017. Easy understanding for mining discriminant itemset with Emerging Patterns. IEEE International Conference on Applied Computer and Communication Technologies (IEEE ComCom 2017), April 24-25, 2017, Jakarta, Indonesia.
- [40] Warnars, H.L.H.S. 2014. Mining Frequent and Similar Patterns with Attribute Oriented Induction High Level Emerging Pattern (AOI-HEP) Data Mining Technique. *International Journal of Emerging Technologies in Computational and Applied Sciences (IJETCAS)*, 3(11), 266-276.
- [41] Warnars, H.L.H.S. 2016. Using Attribute Oriented Induction High level Emerging Pattern (AOI-HEP) to mine frequent patterns. *International Journal of Electrical and Computer Engineering (IJECE)*, 6(6), 3037-3046.
- [42] Mueyba, M. K., Khan, M.S., Warnars, H.L.H.S. and Keane J.A. 2011. A Framework to Mine High-Level Emerging Patterns by Attribute-Oriented Induction. The 12th International Conference on Intelligent Data Engineering and Automated Learning (IDEAL), Universiti of East Anglia, Norwich, United Kingdom, 7-9 September 2011, pp. 170-177.
- [43] Warnars, H.L.H.S. 2012. Attribute Oriented Induction of High-level Emerging Patterns. IEEE International Symposium on Foundations and Frontiers of Data Mining in conjunction with IEEE International Conference on Granular Computing (IEEE GrC2012), Hangzhou, China, 11-13 August 2012.
- [44] Warnars, H.L.H.S. 2014. Mining Frequent Pattern with Attribute Oriented Induction High level Emerging Pattern (AOI-HEP). IEEE the 2nd International Conference on Information and Communication Technology (IEEE ICoICT 2014), Bandung, Indonesia, pp. 144-149, 28-30 May 2014.
- [45] Warnars, H.L.H.S. 2014. Attribute Oriented Induction High Level Emerging Pattern (AOI-HEP) future research. IEEE the 8th International Conference on Information & Communication Technology and Systems (ICTS), Surabaya, Indonesia, pp. 13-18, 24-25 September 2014.
- [46] Warnars, H.L.H.S. 2010. Decision Support System for Earthquake Disaster Management, Study Case in Indonesia. *Journal Ilmiah Teknik Komputer*, 1(2), September 2010.
- [47] Warnars, H.L.H.S. 2009. Indonesian Earthquake Decision Support System. The 5th International Conference on Information & Communication Technology and Systems (ICTS) 2009, Informatics Department, Faculty of Information Technology, Institute of Technology Sepuluh Nopember (ITS), Surabaya, Indonesia, 3-4 August 2009.
- [48] Warnars, H.L.H.S. 2009. Sistem Pengambilan Keputusan Penanganan Bencana Alam Gempa Bumi di Indonesia. Olympic Innovative Paper International Conference (Proceeding Olimpiade Karya Tulis Inovatif ,OKTI), L'association des Etudiants Indonesiens en France, Paris, pp. 89, France, 10-11 Oct 2009.