

Analisis Penerimaan Sistem Aplikasi ERP
dengan Menggunakan Technology Acceptance Model (TAM)
di PT Chandra Asri Petrochemical Tbk.

Ahmad Kautsar

Membangun Sistem Informasi Jabatan Fungsional Dosen
di STTIKOM Insan Unggul

Agus Setyawan

Sistem Pengambilan Keputusan Penentuan Sumber Referensi (Website)
Pembelajaran Pemrograman dengan Menggunakan Metode AHP

Darpi

Menentukan Pemenang Tender Berbasis Fuzzy Multi Criteria Decision Making
di PT. Chandra Asri Petrochemical Tbk.

Subandi Wahyudi

Faktor-Faktor Unggulan Yang Mempengaruhi Minat Kuliah
di Perguruan Tinggi di Cilegon

Ali Faozin

Perancangan Sistem Pakar Untuk Mendeteksi Kerusakan
Telepon Selular

Wahyuddin



LPPM

Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat
Sekolah Tinggi Teknologi Ilmu Komputer Insan Unggul
Jalan SA. Tirtayasa No. 146 Cilegon – Banten
Telp. 0254 396171 <http://Insanunggul.ac.id>

Vol. 3

No. 2

Hal. 1 - 132

Agustus 2014

ISSN : 2252-7079

DEWAN REDAKSI

Penanggungjawab :

Ketua Sekolah Tinggi Teknologi Ilmu Komputer Insan Unggul

Dewan Redaksi :

Agus Setyawan, S.Kom, M.Kom

Wahyuddin, S.Kom, M.Kom

Sekretaris Redaksi :

Hetty Herawati

Penny Hendriyati

Alamat Redaksi :

Jalan SA. Tirtayasa No. 146 Cilegon Banten 42414

Telp. 0254 396 171 – Fax. 0254 396 172

KATA PENGANTAR

Kualitas akademik suatu perguruan tinggi tidak lepas dari keberhasilannya dalam penyelenggaraan Tri Dharma Perguruan Tinggi, yaitu Pendidikan, Pengajaran, Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat. Penyelenggaraan kegiatan penelitian dan pengabdian masyarakat menjadi suatu kewajiban dari setiap perguruan tinggi seperti tercantum pada pasal 20 Undang-Undang No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, dimana secara tegas menyatakan bahwa perguruan tinggi berkewajiban menyelenggarakan penelitian dan pengabdian kepada masyarakat.

Pada edisi kedua ditahun 2014 ini Jurnal Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Informasi ini, kini sudah bertambah dosen-dosen yang menuliskan artikelnya di jurnal ini. Redaksi berharap Jurnal ini dapat menjadi media komunikasi yang baik dan bermutu serta dapat dijadikan rujukan bagi masyarakat kampus maupun umum dalam hal penelitian dan pemikiran di pendidikan tinggi. Tentunya partisipasi dari seluruh kalangan kita nantikan demi kebaikan jurnal ini di masa yang akan datang.

Kritik dan saran sangat kami harapkan untuk penerbitan jurnal selanjutnya. Atas kerja sama semua pihak yang terlibat hingga selesainya jurnal ini, kami ucapkan terima kasih.

Cilegon, Agustus 2014
Ketua,

DAFTAR ISI

Dewan Redaksi	i
Pengantar Penyunting	ii
Daftar Isi.....	iii
Analisis Penerimaan Sistem Aplikasi ERP dengan Menggunakan Technology Acceptance Model (TAM) di PT Chandra Asri Petrochemical Tbk. Oleh : Ahmad Kautsar	1 – 22
Membangun Sistem Informasi Jabatan Fungsional Dosen di STTIKOM Insan Unggul Oleh : Agus Setyawan	23 – 44
Sistem Pengambilan Keputusan Penentuan Sumber Referensi (Website) Pembelajaran Pemrograman dengan Menggunakan Metode AHP Oleh : Darpi	45 – 70
Menentukan Pemenang Tender Berbasis Fuzzy Multi Criteria Decision Making di PT. Chandra Asri Petrochemical Tbk. Oleh : Subandi Wahyudi	71 – 92
Faktor-Faktor Unggulan Yang Mempengaruhi Minat Kuliah di Perguruan Tinggi di Cilegon Oleh : Ali Faozin	93 – 117
Perancangan Sistem Pakar Untuk Mendeteksi Kerusakan Telepon Selular Oleh : Wahyuddin	118–132

ANALISIS PENERIMAAN SISTEM APLIKASI ERP DENGAN MENGGUNAKAN TECHNOLOGY ACCEPTANCE MODEL (TAM) DI PT CHANDRA ASRI PETROCHEMICAL TBK.

Ahmad Kautsar

Program Studi S1 Teknik Informatika
Sekolah Tinggi Teknologi Ilmu Komputer Insan Unggul
Jalan SA Tirtayasa No. 146 Cilegon Banten 42414
email : akautsar@gmail.com

Abstrak

Enterprise Resource Planning (ERP) merupakan sebuah system software yang mengintegrasikan seluruh departemen dan fungsi suatu perusahaan ke dalam suatu sistem automasi keseluruhan proses bisnis guna meningkatkan efektivitas dan efisiensi perusahaan. Sebagai sebuah perusahaan besar, PT Chandra Asri Petrochemical Tbk. sangatlah membutuhkan software Enterprise Resource Planning (ERP) untuk menjalankan proses bisnisnya yang begitu banyak melakukan transaksi harian dengan sejumlah data yang sangat besar. Untuk itu, pada awal tahun 2008, PT Chandra Asri Petrochemical Tbk. mengimplementasikan Sistem Aplikasi SAP sebagai salah satu software Enterprise Resource Planning yang sudah diakui dunia dan digunakan oleh banyak perusahaan besar di dunia.

Penelitian ini bertujuan untuk menguji tingkat penerimaan user sebagai pengguna Sistem Aplikasi SAP di PT Chandra Asri Petrochemical Tbk. Model yang digunakan untuk menjelaskan penerimaan user terhadap Sistem Aplikasi SAP adalah dengan menggunakan model Technology Acceptance Model (TAM) dengan empat konstruk utama, yaitu persepsi pengguna terhadap kegunaan (perceived usefulness), persepsi pengguna terhadap kemudahan (perceived ease of use), sikap pengguna terhadap penggunaan (attitude toward using) dan penerimaan pengguna (user acceptance). Penggunaan model TAM didasarkan pada kenyataan bahwa sejauh ini TAM merupakan sebuah konsep yang dianggap paling baik dalam menjelaskan perilaku user terhadap sistem teknologi informasi baru.,

Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor kemudahan dan manfaat bagi pengguna sangat berpengaruh terhadap hasil penerimaan implementasi Sistem Aplikasi SAP di PT Chandra Asri Petrochemical Tbk.

Kata kunci : *Enterprise Resource Planning, Sistem Aplikasi SAP, Technology Acceptance Model.*

1. Pendahuluan

Teknologi *Enterprise Resource Planning* (ERP) dapat mengintegrasikan fungsi *marketing*, fungsi *produksi*, fungsi *finance*, fungsi *logistic*, fungsi *human resource* dan fungsi-fungsi lainnya yang saling terhubung dan memberikan

manfaat besar bagi perusahaan terutama dalam mengolah data yang besar untuk membantu proses pengambilan keputusan, memiliki tujuan untuk mengintegrasikan semua aplikasi perusahaan ke pusat penyimpanan data yang dengan mudah dapat diakses oleh semua bagian yang membutuhkan. Leon (2005) mengemukakan integrasi data pada teknologi ERP dilakukan dengan *single data entry* (sebuah departemen fungsi memasukkan data, maka data ini dapat digunakan oleh fungsi-fungsi lainnya di perusahaan)

PT Chandra Asri Petrochemical Tbk. merupakan salah satu perusahaan petrokimia yang terbesar dan terintegrasi yang ada di Indonesia yang berlokasi di Ciwandan Cilegon Banten, saat ini sudah menggunakan teknologi ERP dengan mengimplementasikan Sistem Aplikasi *System, Application, Products in Data Processing* (SAP). versi ECC 6.0 pada awal tahun 2008

Dengan diimplementasikannya sistem aplikasi SAP di PT Chandra Asri Petrochemical Tbk. ini menimbulkan reaksi pada diri penggunanya, yaitu berupa penerimaan maupun penolakan. Karena kesuksesan penerapan teknologi informasi sangat tergantung pada penerimaan oleh *user* sebagai pengguna teknologi. Suatu model penerimaan teknologi yang dikenal dengan nama TAM (*Technology Acceptance Model*) dapat menjelaskan dan memprediksi penerimaan teknologi oleh user.

Model TAM dapat menjelaskan penerimaan teknologi informasi dengan dimensi-dimensi tertentu yang dapat mempengaruhi penerimaan teknologi oleh pengguna. Model TAM digunakan untuk mengetahui faktor sikap, niat dan perilaku pengguna dengan menggunakan dua variabel masukan utama yaitu kemanfaatan (*usefulness*) dan kemudahan (*easy of use*).

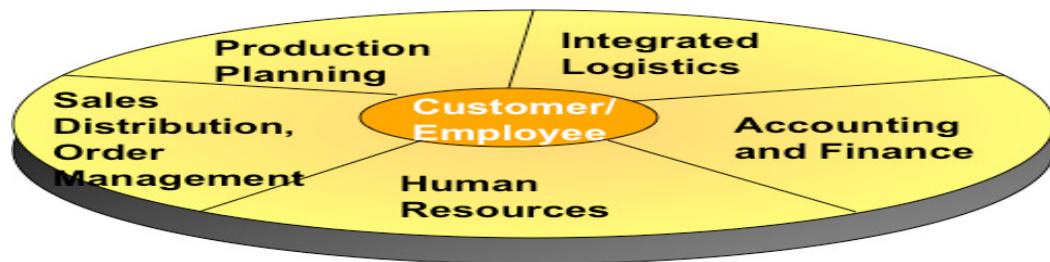
2. Landasan Teori

2.1. Enterprise Resource Planning (ERP)

Enterprise Resource Planning (ERP) merupakan system yang mengintegrasikan seluruh departemen dan fungsi suatu perusahaan ke dalam suatu sistem automasi keseluruhan proses bisnis guna meningkatkan efektivitas dan efisiensi perusahaan. ERP menurut Russel dan Taylor (2003) adalah perangkat lunak yang mengorganisasi dan mengelola proses bisnis sebuah perusahaan dengan cara *sharing* informasi antar area fungsional. ERP adalah sebuah

kerangka kerja transaksi keseluruhan perusahaan dengan berbagai hubungan ke pemrosesan pesanan penjualan, manajemen dan pengendalian persediaan, perencanaan produksi dan distribusi, serta keuangan. Semua jenis bisnis kini mengimplementasikan sistem ERP.

Gambar berikut ini menjelaskan komponen aplikasi utama dari sistem ERP.



Gambar 1. Komponen Aplikasi Utama ERP

2.2. System Application Product (SAP)

System Application Product (SAP) merupakan sistem software ERP yang didalamnya terintegrasi proses-proses bisnis seperti bagian *production*, *material management*, *Plant Maintenance*, *Human resources*, *Finance*, *Sales and Distribution*, *Accounting*, dan lain-lain.

SAP berasal dari bahasa Jerman yang diperkenalkan pada tahun 1972 berarti *systeme, anwendungen and produkte in der datenverarbeitung*, yang dalam bahasa Inggris adalah *systems, applications, and products in data processing*. SAP merupakan vendor utama software ERP di Mannheim, Jerman yang dibangun oleh 5 orang dari IBM (Brady et al, 2001, 21). SAP dibuat oleh suatu perusahaan besar di Jerman yang bernama SAP AG. Perusahaan ini adalah salah satu perusahaan software antar perusahaan terbesar di dunia dengan visi perusahaan : “ *Our vision for companies of all sizes to become best run bussines, transform rigid value chain into dynamic bussines networks of customers, partners and suppliers (WWW. SAP.COM)*

2.3. Penerimaan Pemakai Terhadap Sistem Teknologi Informasi

Penerimaan pemakai terhadap sistem teknologi informasi dapat didefinisikan sebagai kemauan yang nampak didalam kelompok pengguna untuk menerapkan

sistem teknologi informasi tersebut dalam pekerjaannya. Semakin menerima sistem teknologi informasi yang baru, semakin besar kemauan pemakai untuk merubah praktek yang sudah ada dalam penggunaan waktu serta usaha untuk memulai secara nyata pada sistem teknologi informasi yang baru (Succi and Walter, 1999 dalam Pikkarainen et al., 2003). Tetapi jika pemakai tidak mau menerima sistem teknologi informasi yang baru, maka perubahan sistem tersebut menyebabkan tidak memberikan keuntungan yang banyak bagi organisasi/perusahaan (Davis, 1989; Venkatesh and Davis, 1996 dalam Pikkarainen et al., 2003) menurutnya ada lima karakteristik dalam penerimaan teknologi yaitu:

- a. Keuntungan relatif/*relative advantage* (teknologi menawarkan perbaikan).
- b. Kesesuaian/*compatibility* (konsisten dengan praktek sosial dan norma yang pada pemakai teknologi).
- c. *Complexity* (kemudahan untuk menggunakan atau mempelajari teknologi).
- d. *Trialability* (kesempatan untuk melakukan inovasi sebelum menggunakan teknologi itu)
- e. *Observability* (keuntungan teknologi bisa dilihat secara jelas).

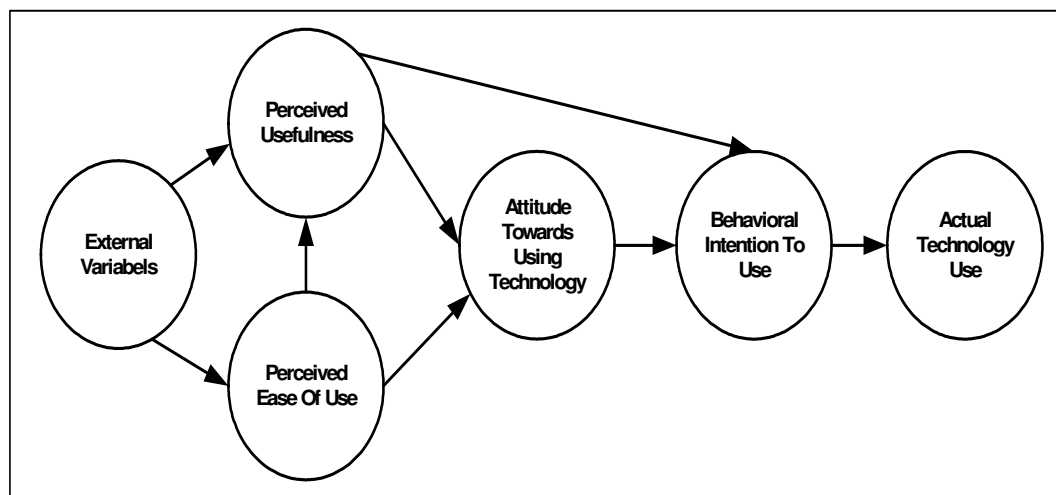
Perkembangan teknologi informasi telah mengubah bagaimana kita bekerja, juga mengubah apa yang kita kerjakan. Dalam proses penerapan teknologi informasi dalam pekerjaan sehari-hari, tiap individu mempunyai persepsi yang berbeda-beda. Model-model penerimaan teknologi telah menggabungkan sikap/*attitude* user ditempat kerja dan apa yang dilakukan. Untuk melihat prediksi dalam jangka panjang tentang penerimaan teknologi oleh pemakai dapat dilakukan dengan cara mengukur respon *affective* dari penggunaan teknologi baru. Davis *et al.*, (1986) telah mengembangkan suatu model yang menjelaskan perilaku individu dalam penerimaan teknologi informasi yang dinamakan TAM.

2.4. Technology Acceptance Model (TAM)

Technology Acceptance Model (TAM) adalah model yang disusun oleh (Davis , 1989:p319) untuk menjelaskan penerimaan teknologi yang akan digunakan oleh pengguna teknologi. Dalam memformulasikan TAM, penggunaan *Theory of Reasoned Action* (TRA) sebagai grand theorynya namun tidak mengakomodasi semua komponen teori TRA, hanya memanfaatkan komponen '*Belief*' dan '*Attitude*' saja, sedangkan *Normative Belief* dan *Subjective Norms* tidak

digunakannya. Untuk diketahui bahwa teori alasan bertindak (*Theory of Reasoned Action* atau TRA) menjelaskan tingkah laku manusia secara nyata sebagai hasil pengaruh dua kategori kepercayaan yang signifikan yaitu tingkah laku (behavioral) dan normatif (normative) (Tery, 1993:p207). Teori ini diturunkan dari penelitian-penelitian sebelumnya yang dimulai dari teori sikap (*Theory of Attitude*) yang mempelajari tentang sikap (*attitude*) dan perilaku (*behavior*).

Model *Technology Acceptance Model* (TAM) sebenarnya diadopsi dari model *The Theory of Reasoned Action* (TRA), yaitu teori tindakan yang beralasan yang dikembangkan oleh Fishbein dan Azjen (1975), dengan satu premis bahwa reaksi dan persepsi seseorang terhadap sesuatu hal, akan menentukan sikap dan perilaku orang tersebut.



Gambar 2. *Technology Acceptance Model* /TAM (Davis, 1989:p319)

2.5. Penerimaan Pemakai (*User Acceptance*)

Penerimaan teknologi digunakan pada saat teknologi yang dipelajari bersifat *mandatory system*, dimana pemakai akhir tidak mempunyai pilihan dalam menggunakan teknologi, hal ini biasanya terjadi dalam industri perbankan. Dalam lingkungan dimana penggunaan teknologi tertentu adalah *mandatory system*, kepuasan terhadap teknologi dianggap berhubungan dengan kinerja yang diperoleh dengan menggunakan teknologi. Beberapa penelitian lain telah mengidentifikasikan indikator penerimaan TI yang melihat dari aspek kepuasan pemakai (Igbaria.et.al, 1997).

Secara teoritis penerimaan penggunaan personal komputer dinyatakan oleh Davis F.D (1989) yaitu: *"system usage and frequency of use has been the primary indicator of Personal Computer Acceptance"*. Berdasarkan kutipan dari Davis F.D (1989) tersebut dapat dipahami bahwa penggunaan sistem dan frekuensi penggunaan sistem sebagai indikator penerimaan penggunaan PC. Secara logika sederhana dinyatakan oleh Davis F.D (1989) bahwa sistem yang diterima adalah sistem yang digunakan.

2.6. Kemanfaatan (Usefulness) Pemakai

Davis F.D (1989) mendefinisikan kemanfaatan (*usefulness*) yaitu: *"The degree to which a person believes that using particular system would enhance his or her job performance"*. Hal tersebut dapat diartikan sebagai suatu tingkatan dimana seseorang percaya bahwa penggunaan suatu sistem tertentu akan dapat meningkatkan prestasi kerja orang tersebut. Menurut Thompson.et.al (1991) kemanfaatan TI merupakan manfaat yang diharapkan oleh pemakai TI dalam melaksanakan tugasnya. Pengukuran kemanfaatan tersebut berdasarkan frekuensi penggunaan dan diversitas/ keragaman aplikasi yang dijalankan. Thompson.et.al, (1991) juga menyebutkan bahwa individu akan menggunakan TI jika mengetahui manfaat positif atas penggunaannya.

2.7. Kemudahan Penggunaan (Ease of Use)

Davis F.D (1989) mendefinisikan kemudahan penggunaan (*ease of use*) adalah: *"Refers to the degree to which person believes that using a particular system would be free of effort"*. Hal tersebut dapat diartikan sebagai suatu tingkatan dimana seseorang percaya bahwa penggunaan sistem tertentu dapat mengurangi usaha seseorang dalam mengerjakan sesuatu. Menurut Goodwin (1987); Silver (1998); dalam Adam.et.al (1992), intensitas penggunaan dan interaksi antara pemakai dengan sistem juga dapat menunjukkan kemudahan penggunaan. Sistem yang lebih sering digunakan menunjukkan bahwa sistem tersebut lebih dikenal, lebih mudah dioperasikan dan lebih mudah digunakan oleh pemakainya.

Berdasarkan definisi diatas dapat disimpulkan bahwa kemudahan penggunaan akan mengurangi usaha (baik waktu dan tenaga)

seseorang di dalam mempelajari komputer. Perbandingan kemudahan tersebut memberikan indikasi bahwa orang yang menggunakan Teknologi Informasi bekerja lebih mudah dibandingkan dengan orang yang bekerja tanpa menggunakan Teknologi Informasi. Pemakai Teknologi Informasi mempercayai bahwa Teknologi Informasi yang lebih fleksibel, mudah dipahami dan mudah pengoperasiannya sebagai karakteristik kemudahan penggunaan.

Berdasarkan telaah teoritis dan hasil-hasil pengujian empiris diatas, dapat disimpulkan bahwa penerimaan penggunaan Teknologi Informasi juga turut dipengaruhi oleh kemudahan penggunaan Teknologi Informasi. Hal tersebut merupakan refleksi psikologis pemakai yang lebih bersikap terbuka terhadap sesuatu yang sesuai dengan apa yang dipahaminya dengan mudah. Kemudahan tersebut dapat mendorong seseorang untuk menerima menggunakan Teknologi Informasi.

2.8. Dampak Teknologi Baru Pada Pemakai

Perubahan yang diterapkan mungkin ditujukan untuk kepentingan yang lebih baik, tetapi perubahan tetap saja perubahan. Apabila terdapat perubahan yang berkaitan dengan pengenalan terhadap teknologi baru, maka penolakan karyawan dapat mengurangi penggunaan teknologi baru tersebut secara efektif. Utilisasi system yang tidak maksimal terhadap sebuah teknologi dalam sebuah perusahaan terus menjadi masalah yang penyebabnya masih belum jelas.

Manusia menolak adanya perubahan, terutama perubahan secara teknis, apabila mereka memandangnya sebagai suatu krisis. Mereka menangani perubahan tersebut dengan mencoba mempertahankan pengendalian. Dalam kasus akan diberlakukannya teknologi baru yang tidak dimengerti secara penuh oleh karyawan atau tidak dipersiapkan untuk menangani teknologi tersebut, mereka akan bereaksi dalam berbagai cara. Reaksi-reaksi di bawah ini merupakan suatu bentuk resistensi, seperti : (McNurlin.et.al, 2004):

- a. Penolakan terhadap perubahan,
- b. Karyawan melakukan distorsi terhadap informasi tentang system yang mereka dengar,
- c. Staf mencoba meyakinkan diri mereka dan orang lain, bahwa ssistem baru tidak akan merubah status quo.

Walaupun suatu teknologi sudah *user friendly*, perancangan implementasi mempunyai arti yang sama penting dengan menentukan penerimaan pemakai akhir dan penggunaan yang efektif.

2.9. Structural Equation Models (SEM)

Structural Equation Modeling (SEM) adalah sebuah Model statistika yang memberikan perkiraan perhitungan dari kekuatan hubungan hipotesis di antara variabel dalam sebuah model teoritis, baik secara langsung atau melalui variabel antara (*intevening or Mediating varibels*) (Maruyama 1998 dalam Toni Wijaya:2009,1).

Structural Equation Modeling (SEM) merupakan suatu teknik statistik yang mampu menganalisis variabel laten, variabel indikator dan kesalahan pengukuran secara langsung. Dengan menggunakan SEM, memungkinkan untuk dapat menganalisis hubungan antara variabel laten dengan variabel indikatornya, hubungan antara variabel laten yang satu dengan variabel laten yang lainnya, juga dapat diketahui besarnya kesalahan pengukuran. Selain dapat menganalisis hubungan kausal searah, SEM juga dapat menganalisis hubungan dua arah yang seringkali muncul dalam ilmu sosial dan perilaku. SEM termasuk keluarga *multivariate statistics* dependensi yang memungkinkan dilakukannya analisis satu atau lebih variabel independen dengan satu atau lebih variabel dependen. (Sitinjak,2006:p36).

2.10. Analysis of Moment Structure (AMOS)

Analysis of Moment Structure (AMOS) dikembangkan oleh James L Arbuckle, merupakan program komputer yang dapat digunakan untuk membuat model peramalan struktural, disamping beberapa program yang lain, seperti LISREL. Saat ini tersedia AMOS dengan berbagai versi seperti versi 4,5,7 dan 16 (Tony Wijaya,2009:p13). Penulis untuk melakukan penelitian ini menggunakan AMOS versi 16 karena lebih stabil dibandingkan versi yang lain

AMOS merupakan program yang paling banyak digunakan untuk mengolah berbagai model riset yang menggunakan metode SEM. Sekalipun memiliki keterbatasan pengoperasian AMOS relatif mudah. AMOS membutuhkan bantuan program lain dalam konversi data seperti SPSS (.sav), Excel (.xls),

Foxpro (.dbf), Lotus (.wk), dbase(.dbf), MS. Access (.mdb) dan AMOS recode (.amosrecode).

3. Metode Penelitian

3.1. Analisa Kebutuhan

Penelitian yang dilakukan bermaksud membuktikan hipotesa yang dibangun dengan pendekatan *Technology Acceptance Model* (TAM). Dengan metode ini akan dilakukan analisis terhadap faktor-faktor yang mempengaruhi penerimaan teknologi *System, Application, Products in Data Processing* (SAP). Teknik pengumpulan data dilakukan dengan kuesioner terhadap karyawan di tiga lokasi Plant besar milik PT. Chandra Asri Petrochemical Tbk, yaitu di *Olefin Plant*, *Polymer Plant* dan *SMI Plant*. Kuesioner diberikan kepada karyawan secara random dan acak. Karyawan dapat mengisinya saat istirahat, sehingga kuesioner dapat segera dikumpulkan kembali untuk ditabulasi dan dianalisis.

3.2. Populasi dan Sampel Penelitian

Penarikan sampel dari populasi menggunakan metode *purposive sampling* (sembarang). Dimana masing-masing populasi diambil secara *equal* sebagai sampel sejumlah 50 orang. Semua data sample ini secara rinci ditampilkan pada tabel berikut ini :

Tabel 1. Ukuran dan Sampel Penelitian

No	Unit Kerja	Populasi	Sample
1.	SMI Plant	255	50
2.	Polymer Plant	351	50
3.	Olefin Plant	934	50
	Jumlah	1540	150

3.3. Teknik Analisa Data

- Analisis Statistik Deskriptif
- Analisis Statistik Inferensial

4. Hasil Penelitian

Data Profil responden yang menjadi obyek penelitian ini dapat dilihat pada Tabel berikut :

Tabel 2. Profil Responden Penelitian

Klasifikasi Responden	Jumlah	Persentase
Status :		
- SMI Plant	49	33%
- Polymer Plant	51	34%
- Olefin Plant	50	33%
Jumlah	150	100 %
Jenis Kelamin		
- Laki-laki	126	84 %
- Perempuan	24	16 %
Jumlah	150	100 %
Usia		
- 20 - 30 tahun	12	8 %
- 30 - 40 tahun	39	26 %
- 40 – 50 tahun	86	57 %
- > 50 tahun	13	9 %
Jumlah	150	100 %
Tahun Menggunakan SAP		
- 2008 / 2009	100	67 %
- 2009 / 2010	50	33 %
Jumlah	150	100%

Sumber : Hasil olahan Penulis

Dari Tabel diatas dapat dilihat , bahwa Responden yang mengisi kuesioner berjenis kebanyakan berjenis kelamin laki-laki, dan usia yang paling banyak mengisi kuesioner ini diantara 40-50 tahun.

4.1. Analisis Statistik Deskriptif

Data memiliki nilai N (*listwise*) dengan tingkat kelengkapan yang baik yaitu sebesar 150 (100 %), demikian pula dengan kriteria lain yang terdapat pada uji statistik deskriptif. Serta yang termasuk Variabel CSE (kemampuan diri komputer) yaitu X1,X2,X3,X4,X5 , Variabel Peou (kemudahan penggunaan) yaitu Y1,Y2,Y3,Y4,Y5,Y6, Variabel PU (manfaat) yaitu Y7,Y8,Y9,Y10,Y11, Variabel ATU (sikap niat untuk menggunakan) yaitu Y12,Y13,Y14,Y15 , Variabel BITU (perilaku niat untuk menggunakan) yaitu Y16,Y17,Y18,Y19,Y20 dan Variabel ASU (perilaku penggunaan nyata). Jumlah indikator yang jumlahnya paling banyak adalah Y16 (Saya *akan menggunakan* SAP untuk melihat informasi nilai) sebesar 592 .

4.2. Analisis Statistik Inferensial

a. Objek Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis enam variabel laten, satu diantaranya (CSE) merupakan variabel eksogen dan lima variabel lainnya (PEOU, PU, ATU, BITU, dan ASU) merupakan variabel endogen. Variabel-variabel laten tersebut, diukur melalui variabel indikator yaitu tertera pada tabel berikut ini :

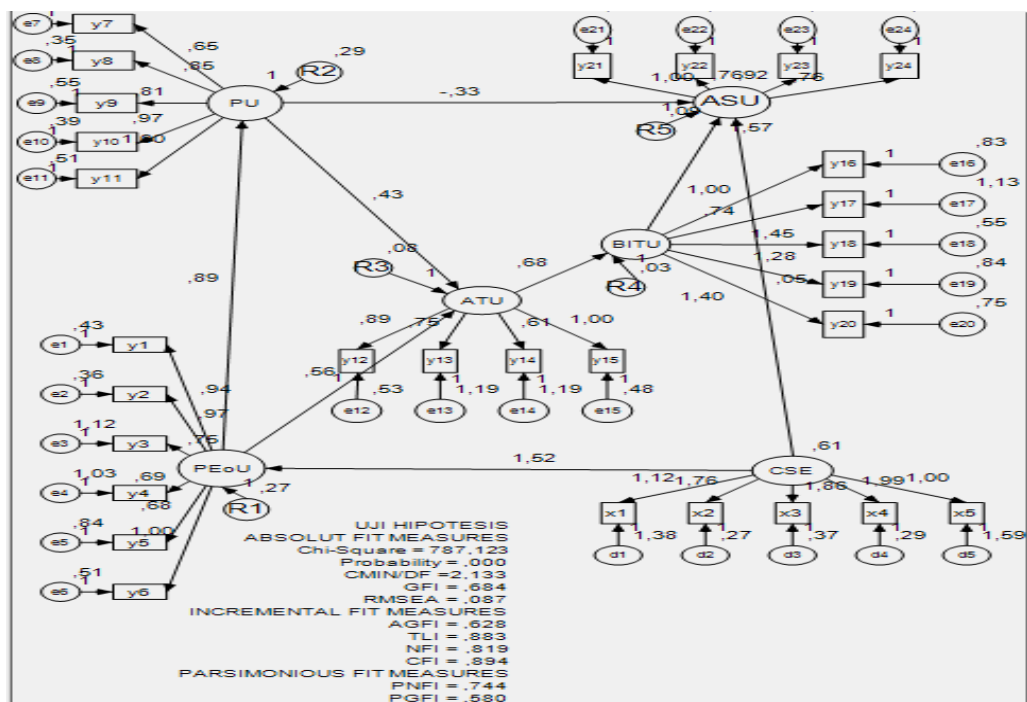
Tabel 3. Variabel penelitian yang diobservasi

Variabel	Indikator	Jumlah Item	Variabel Indikator
<i>Computer Self Efficacy</i> (CSE) Kemampuan diri pada komputer (MARAKAS et.al, 1998)	- Menjalankan aplikasi Web Browser.	1	X1
	- Menjalankan Aplikasi SAP (menu login).	1	X2
	- Menjalankan beberapa Tcodes di SAP Mendownload data dari SAP	1	X3
	- Mengoperasikan aplikasi Office (seperti Word, Excel, P.Point)	1	X4
		1	X5
<i>Perceived Ease of Use</i> (PEOU) Persepsi Kemudahan Penggunaan (DAVIS, 1989:339)	- Fleksibilitas	1	Y1
	- Mudah untuk dipelajari	1	Y2
	- Mudah untuk dipahami	1	Y3
	- Mudah untuk digunakan	1	Y4
	- Mudah untuk menjadi terampil.	1	Y5
	- Mudah untuk diakses	1	Y6
<i>Perceived Usefulness</i> (PU) Persepsi Kemanfaatan	- Mempercepat pekerjaan	1	Y7
	- Membantu dalam pembuatan laporan bulanan.	1	Y8
		1	Y9
	- Memperbaiki kinerja	1	Y10

(DAVIS, 1989:319) (ODD,1995)	- Meningkatkan efektivitas - Mempermudah pekerjaan	1	Y11
<i>Attitude Toward using</i> (ATU) Sikap terhadap menggunakan	- Menggunakan SAP merupakan ide yang baik	1	Y12
	- Menggunakan SAP merupakan merupakan sesuatu hal yang positif	1	Y13
(MALHOTRA, 1999:32)	- Rasa menerima terhadap SAP.	1	Y14
(THOMSON,1991),(N ASUTION,2004)	- Menggunakan SAP merupakan tindakan yang menguntungkan.	1	Y15
<i>Behavioral Intention</i> <i>to Use</i> (BI) Niat Tingkah laku untuk menggunakan	- Niat untuk menggunakan	1	Y16
	- Niat untuk meningkatkan penggunaan	1	Y17
	- Memotivasi ke pengguna lain	1	Y18
(MALHOTRA ,1999:32)	- Niat untuk menambah software pendukung	1	Y19
	- Niat untuk menginstall Sistem Aplikasi SAP di laptop sendiri.	1	Y20
<i>Actual System Usage</i> (ASU) Pemakaian Nyata Sistem	- Penggunaan nyata	1	Y21
	- Frekuensi penggunaan	1	Y22
	- Durasi waktu penggunaan	1	Y23
(MALHOTRA, 1999:32)	- Kepuasan pengguna	1	Y24

b. Pengujian Model Berbasis Teori

Pengujian model berbasis teori dilakukan dengan menggunakan *software* AMOS Versi 16. Berikut ini adalah hasil pengujian model tersebut :



Gambar 3. Hasil Model Awal Penelitian

Hipotesis yang menjelaskan kondisi data empiris dengan model/teori adalah :

- H_0 : Data empirik identik dengan teori atau model (Hipotesis diterima apabila $P \geq 0.05$).
- H_1 : Data empirik berbeda dengan teori atau model (Hipotesis ditolak apabila $P < 0.05$).

Berdasarkan Gambar diatas diperlihatkan bahwa model teori yang diajukan pada penelitian model teori yang diajukan pada penelitian ini belum sesuai dengan model populasi yang diobservasi, karena diketahui bahwa nilai probability (P) tidak memenuhi persyaratan pada kondisi *Unstandardized Estimates* karena hasilnya di bawah nilai yang direkomendasikan yaitu < 0.05 (GHOZALI, 2005:83).

Untuk sementara dapat disimpulkan bahwa output model belum memenuhi persyaratan penerimaan H_0 , sehingga tidak dapat dilakukan uji hipotesis selanjutnya. Namun demikian, agar model yang diajukan dinyatakan fit, maka dapat dilakukan modifikasi model sesuai dengan yang disarankan oleh AMOS.

c. Pengujian Validitas dan Reliabilitas

1) Pengujian Validitas dengan Confirmatory Factor Analysis (CFA)

a) *Computer Self Efficacy* - CSE (Kemampuan Diri Komputer) Variabel

Tabel 4. Uji CFA *Computer Self Efficacy* (CSE)

	Estimate
x5 <--- CSE	,516
x4 <--- CSE	,942
x3 <--- CSE	,931
x2 <--- CSE	,933
x1 <--- CSE	,591

Berdasarkan tabel diatas terdapat nilai *estimate* pada *loading factor* (λ) dari variabel indikator nilainya tidak ada dibawah 0.50 sehingga semua konstruk valid (X1, X2, X3, X4, X5) maka hasil Uji CFA seperti pada tabel dibawah ini :

Tabel 5. Hasil Uji CFA *Computer Self Efficacy* (CSE)

	Estimate
x5 <--- CSE	,516
x4 <--- CSE	,942
x3 <--- CSE	,931
x2 <--- CSE	,933
x1 <--- CSE	,591

b) *Perceived Ease Of Use* – PEOU (Persepsi Kemudahan Penggunaan)

Tabel 6. Uji CFA *Perceived Ease Of Use* (PeoU)

	Estimate
y6 <--- PEoU	,847
y5 <--- PEoU	,705
y4 <--- PEoU	,685
y3 <--- PEoU	,710
y1 <--- PEoU	,882
y2 <--- PEoU	,912

Berdasarkan tabel diatas terdapat nilai *estimate* pada *loading factor* (λ) dari variabel indikator nilainya tidak ada dibawah 0.50 sehingga semua konstruk valid (Y1, Y2, Y3, Y4, Y5,Y6) , sehingga hasil Uji CFA sebagai berikut :

Tabel 7. Hasil Uji CFA *Perceived Ease Of Use* (PeoU)

	Estimate
y6 <--- PEoU	,847
y5 <--- PEoU	,705
y4 <--- PEoU	,685
y3 <--- PEoU	,710
y1 <--- PEoU	,882
y2 <--- PEoU	,912

c) **Perceived Of Usefulness (Persepsi Kemanfaatan)**

Tabel 8. Uji CFA Perceived Of Usefulness (PU)

	Estimate
y9 <--- PU	,835
y8 <--- PU	,881
y7 <--- PU	,623
y11 <--- PU	,849
y10 <--- PU	,897

Berdasarkan tabel diatas terdapat nilai *estimate* pada *loading factor* (λ) dari variabel indikator nilainya tidak ada dibawah 0.50 sehingga semua konstruk valid (Y7, Y8, Y9, Y10, Y11) , sehingga hasil Uji CFA seperti pada tabel dibawah ini :

Tabel 9. Hasil Uji CFA Perceived Of Usefulness (PU)

	Estimate
y9 <--- PU	,835
y8 <--- PU	,881
y7 <--- PU	,623
y11 <--- PU	,849
y10 <--- PU	,897

d) **Attitude Toward Using – ATU (Sikap untuk menggunakan)**

Tabel 10. Uji CFA Attitude Toward Using (ATU)

	Estimate
y14 <--- ATU	,634
y12 <--- ATU	,882
y15 <--- ATU	,857
y13 <--- ATU	,688

Berdasarkan tabel diatas terdapat nilai *estimate* pada *loading factor* (λ) dari variabel indikator nilainya tidak ada dibawah 0.50 sehingga semua konstruk valid (Y12, Y13, Y14, Y15, Y16) , sehingga hasil Uji CFA seperti pada tabel dibawah ini :

Tabel 11. Hasil Uji CFA Attitude Toward Using (ATU)

	Estimate
y14 <--- ATU	,634
y12 <--- ATU	,882
y15 <--- ATU	,857
y13 <--- ATU	,688

e) ***Behaviour Intention to Use-BITU (Perilaku niat untuk menggunakan)***

Tabel 12. Uji CFA *Behaviour Intention to Use* (BITU)

	Estimate
y16 <--- BITU	,642
y20 <--- BITU	,840
y17 <--- BITU	,446
y18 <--- BITU	,852
y19 <--- BITU	,821

Berdasarkan tabel diatas terdapat nilai *estimate* pada *loading factor* (λ) dari variabel indikator terdapat variabel konstruk yang dibawah 0.50 yaitu Y17 (Saya akan meningkatkan cek dan ricek dalam pembuatan laporan bulanan) maka Y17 harus dihapus (*drop*), sehingga hasilnya adalah sebagai berikut :

Tabel 13. Hasil Uji CFA *Behaviour Intention to Use* (BITU)

	Estimate
y16 <--- BITU	,625
y20 <--- BITU	,852
y18 <--- BITU	,829
y19 <--- BITU	,843

Sehingga dari Tabel diatas maka variabel konstruk yang valid adalah Y16,Y18,Y19,Y20.

f) ***Actual Usage Behaviour - ASU (Prilaku Penggunaan Aktual)***

Tabel 14. Uji CFA *Actual Usage Behaviour* (ASU)

	Estimate
y22 <--- ASU	,751
y21 <--- ASU	,786
y24 <--- ASU	,724
y23 <--- ASU	,840

Berdasarkan tabel diatas terdapat nilai *estimate* pada *loading factor* (λ) dari variabel indikator nilainya tidak ada dibawah 0.50 sehingga semua konstruk valid (Y21, Y22, Y23, Y24), sehingga hasil Uji CFA seperti pada tabel dibawah ini :

Tabel 15. Hasil Uji CFA *Actual Usage Behaviour* (ASU)

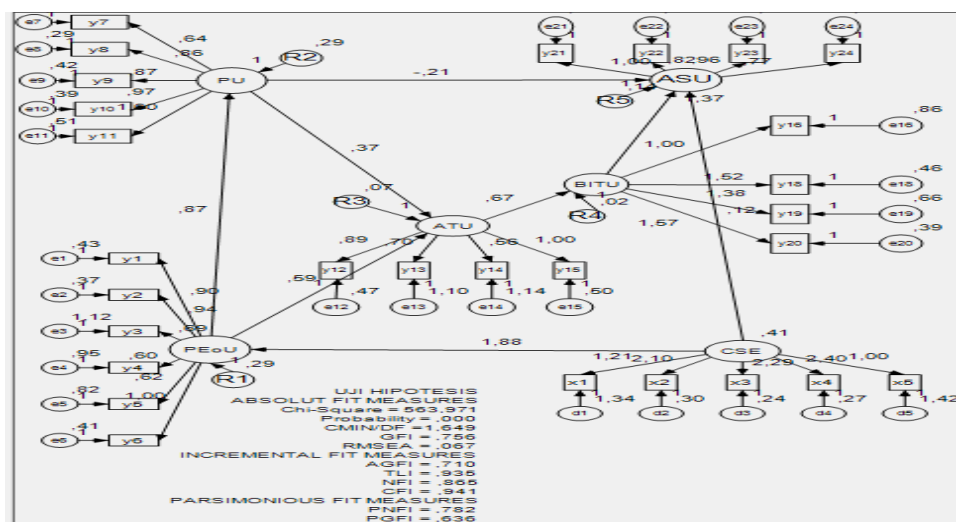
	Estimate
y22 <--- ASU	,751
y21 <--- ASU	,786
y24 <--- ASU	,724
y23 <--- ASU	,840

2) Pengujian Reliabilitas

Tabel 16. Uji Reliabilitas

Variabel Laten	Composite Reliability	Penjelasan	Variance Extracted	penjelasan
CSE	0.897	Baik	0.648	Baik
PEoU	0.911	Baik	0.633	Baik
PU	0.912	Baik	0.677	Baik
ATU	0.853	Baik	0.597	Baik
BITU	0.870	Baik	0.629	Baik
ASU	0.858	Baik	0.603	Baik

Dari Tabel diatas terlihat bahwa seluruh variable laten memiliki nilai *Composite Reliability* di atas 0.7, sedangkan batas kritis yang diberikan adalah 0.70 (WIDODO,2006). Nilai *Variance Extracted* diatas 0.5 hal ini juga diatas batas kritis. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa masing-masing variabel memiliki realibilitas yang baik.



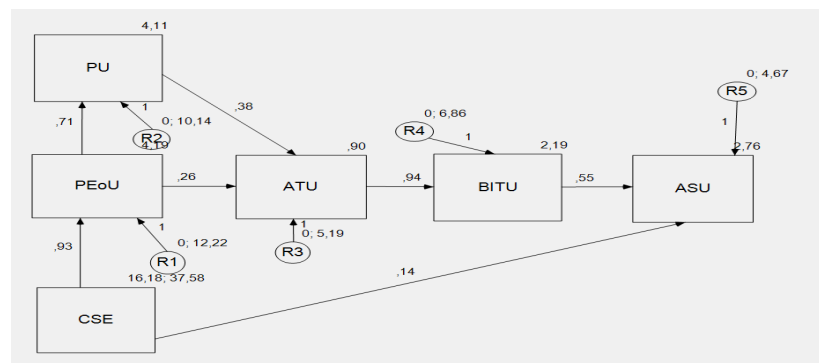
Gambar 4. Model Sementara Setelah Uji Validitas dan Reliabilitas

4.3. Pengujian model berbasis teori dengan *Path Diagram* (diagram jalur)

Tabel 17. Hasil Output estimasi parameter

	Estimate	S.E.	C.R.	P	Label
PEoU <--- CSE	,933	,048	19,555	***	
PU <--- PEoU	,712	,040	17,925	***	
ATU <--- PEoU	,258	,051	5,032	***	
ATU <--- PU	,383	,060	6,410	***	
BITU <--- ATU	,936	,050	18,779	***	
ASU <--- BITU	,502	,052	9,608	***	
ASU <--- PU	,068	,051	1,324	,186	
ASU <--- CSE	,117	,042	2,769	,006	

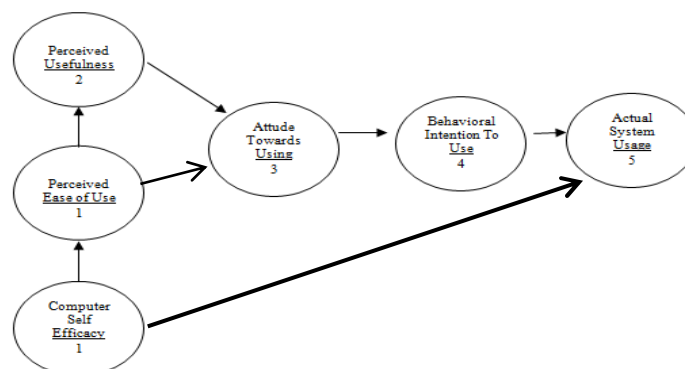
Pada tabel diatas pada *standardized regression weight* untuk korelasi variabel dari PU ke ASU lebih dari nol, maka korelasi variabel tersebut harus di hapus. Sehingga menghasilkan gambar dibawah ini :



Gambar 5. Hasil Modifikasi Penelitian dalam bentuk Diagram Jalur

4.4. Interpretasi Model

Berdasarkan modifikasi model dan hasil pengujian, maka dapat dijelaskan bahwa model yang didapatkan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :



Gambar 6. Model Akhir Penelitian

Model akhir yang didapatkan pada penelitian ini adalah gabungan/modifikasi dari model TAM (*Technology Acceptance Model*) oleh (Davis 1989) dan (Hwang & YI 2002). Model Davis yang sesuai dengan penelitian ini adalah variabel PEOU (*Perceived Easy of Use*) atau kemudahan berpengaruh terhadap variabel PU (*Perceived Usefulness*) atau kemanfaatan, variabel PEOU (*Perceived Easy of Use*) atau kemudahan berpengaruh terhadap ATU (*Attitude Towards Using*) atau sikap terhadap menggunakan, variabel PU (*Perceived Usefulness*) atau kemanfaatan berpengaruh terhadap variabel ATU (*Attitude Towards Using*) atau sikap terhadap menggunakan, variabel ATU (*Attitude Towards Using*) atau sikap terhadap menggunakan berpengaruh terhadap BITU (*Behavioral Intention to Use*) atau niat tingkah laku untuk menggunakan, dan variabel BITU (*Behavioral Intention to Use*) atau niat tingkah laku untuk menggunakan berpengaruh terhadap ASU (*Actual System Usage*) atau pemakaian nyata sistem. Model TAM oleh (HWANG & YI 2002,) yang sesuai pada penelitian ini adalah variabel CSE (*Computer Self Efficacy*) atau kemampuan diri pada komputer berpengaruh langsung terhadap variabel PEOU (*Perceived Easy Of Use*) atau kemudahan penggunaan.

Berdasarkan model tersebut di atas, maka dapat dikatakan bahwa penerimaan sistem informasi SAP terutama dipengaruhi oleh variabel (CSE) kemampuan diri pada komputer selanjutnya oleh variabel (PEOU) kemudahan dan oleh variabel (PU). Setelah pengguna merasakan kemudahan dan kemanfaatan sistem informasi SAP, maka berpengaruh pada sikap untuk menggunakan (ATU), kemudian sikap untuk menggunakan mempengaruhi variabel niat untuk meningkatkan menggunakan (BITU). Selanjutnya niat meningkatkan menggunakan SAP berpengaruh pada pemakaian nyata sistem (ASU). Pada penelitian ini ditemukan bahwa pengguna komputer yang memiliki kemampuan komputer yang dasar, maka sistem informasi SAP mudah untuk digunakan, kemudahan penggunaan dan kemanfaatan penggunaannya akan membentuk sikap dan perilaku yang positif dalam menggunakannya secara nyata.

Variabel kemampuan diri terhadap komputer (CSE) berpengaruh terhadap variabel kemudahan (PEOU), sesuai dengan (HWANG & YI). Artinya semakin tinggi kemampuan menggunakan komputer maka semakin mudah untuk menggunakan sistem informasi yang ada. Sedangkan variabel kemudahan (PEOU)

berpengaruh terhadap variabel kemanfaatannya (PU), dan variabel kemanfaatan (PU) berpengaruh terhadap variabel sikap untuk menggunakan (ATU) sesuai dengan Davis. Artinya semakin mudah sistem informasi *SAP* untuk digunakan maka semakin meningkat kemanfaatan sistem informasi tersebut dapat dikatakan bahwa faktor utama *SAP* diterima dengan baik oleh penggunaanya adalah karena *software* mudah untuk digunakan dan memiliki manfaat. Kemudahan dalam hal ini adalah fleksibel dan mudah dipelajari. Sedangkan kemanfaatan dalam hal ini adalah memperbaiki kinerja dan memudahkan pekerjaan. Menu yang terdapat pada Sistem Aplikasi *SAP* memungkinkan pengguna dapat dengan mudah menggunakannya karena tersusun sesuai kebutuhan guru .

5. Kesimpulan

Berdasarkan pengujian-pengujian yang dilakukan terhadap hipotesis, maka dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut :

- a. Sikap penerimaan dari pengguna (*user*) Sistem Aplikasi *SAP* di PT Chandra Asri Petrochemical Tbk. Menurut teori *Technology Acceptance Model* (TAM) yang dikembangkan oleh Fred Davis, dipengaruhi oleh dua variable utama yaitu persepsi manfaat atau *perceived of usefulness* dan persepsi kemudahan atau *perceived of easy of use*. Secara teori, apabila pengguna sudah mendapatkan manfaat dan kemudahan dari penggunaan Sistem Aplikasi *SAP* akan memiliki efek terhadap sikap penggunaan (*actual usage*).
- b. Penerimaan penggunaan Sistem Aplikasi *SAP* di PT Chandra Asri Petrochemical Tbk. Dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti : CSE (*Computer Self Efficacy*), PEOU (*Perceived Easy of Use*), PU (*Perceived Usefulness*), ATU (*Attitude Toward Using*), BITU (*Behavioral Intention to Use*), dan ASU (*Actual System Usage*, dimana faktor-faktor di atas diperoleh dari hasil penelitian menggunakan model TAM (*Technology Acceptance Model*).
- c. Hubungan kausal antara faktor-faktor yang mempengaruhi penerimaan Sistem Aplikasi *SAP* di PT Chandra Asri Petrochemical Tbk. adalah sebagai berikut:
 1. Variabel CSE (kemampuan menggunakan komputer) secara langsung berpengaruh terhadap variabel PEOU (kemudahan).

2. Variabel PEOU (kemudahan) *Sistem Aplikasi SAP* berpengaruh terhadap variabel PU (kemanfaatan).
3. Variabel PEOU (kemudahan) *Sistem Aplikasi SAP* berpengaruh terhadap variabel ATU (sikap untuk menggunakan).
4. Variabel PU (kemanfaatan) *Sistem Aplikasi SAP* berpengaruh terhadap variabel ATU (sikap untuk menggunakan).
5. Variabel ATU (sikap untuk menggunakan) *Sistem Aplikasi SAP* berpengaruh terhadap variabel BITU (perilaku niat untuk menggunakan).
6. Variabel BITU (perilaku niat untuk menggunakan) *Sistem Aplikasi SAP* berpengaruh terhadap variabel ASU (penggunaan nyata sistem).
7. Variabel CSE (kemampuan menggunakan komputer) secara langsung juga berpengaruh terhadap variabel penggunaan nyata system (ASU)
8. Variabel PEOU yaitu kemudahan menggunakan *Sistem Aplikasi SAP* berpengaruh langsung terhadap sikap untuk menggunakan (ATU)

6. Daftar Pustaka

- Chin, W. and Todd, P. (1995). "On the Use, Usefulness, and Ease of Use of Structural Equation Modeling in MIS Research: A Note of Caution," *Management Information System Quarterly* 9, 2, pp. 237-246.
- Davis, F.D, Bagozzi. R.P. & Warshaw. P.R. (1989). User acceptance of computer technology: a comparison of two theoretical models, *Management Science*, 35, 982-1003.
- Davis, F.D. (1989). Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use and User Acceptance of Information Technology, *MIS Quarterly*.
- Djarwanto PS. (1988). *Statistik Induktif*, Edisi Ketiga, BPFE, Yogyakarta
- Doll, W.J., dan Torkzadeh, G., "The Measurement of End-User Computing Satisfaction", *Management Information System Quarterly* 12(2) , June 1998, pp. 259-274
- Gahtani, Al. and Said S. (2007). System Characteristics, User Perceptions and Attitudes in the Prediction of Information Technology Acceptance (A Structural Equation Model), *Administrative Sciences Dept King Khaled University, Abha Saudi Arabia*
- Gardner, C. & Amoroso. D.L. (2004). Development of an Instrument to Measure the Acceptance of Internet Technology by Consumers, *Proceedings of the 37th Hawaii International Conference on System Sciences, USA*.

- Imam Ghozali. (2001). Aplikasi *Analisis Multivariate dengan Program SPSS*, Edisi Pertama, Program Studi Magister Akuntansi, Badan Penerbit Universitas Diponegoro, Semarang.
- Kartika Shinta Eka. (2009). Analisis Proses Penerimaan Sistem Informasi Icons dengan Menggunakan Technology Acceptance Model Pada karyawan PT Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk di Kota Semarang, Tesis Universitas Diponegoro Semarang, Tidak dipublikasikan.
- Malhotra, Yogesh dan. Galletta, Dennis F.(1999), Extending the Technology Acceptance Model to Account for Social Influence: Theoretical Bases and Empirical Validation, *Proceedings of the 32nd Hawaii International Conference on System Sciences*, USA.
- Ndubisi, Oli Nelson. (2005). Effect of Perception And Personal Traits On Computer Technology Adoption By Women Entrepreneurs In Malaysia; *Journal of Asia Entrepreneurship and Sustainability*
- Petra S.M. Wijaya. (2005). Pengujian Model Penerimaan Teknologi Internet Pada Mahasiswa. Jurnal *Riset Akuntansi dan Keuangan*, Vol. 1, No. 1. Februari.
- Sekundera Charlesto. (2006). Analisis Penerimaan Pengguna Akhir dengan Menggunakan Technology Acceptance Model dan User Computing Satisfaction terhadap Penerapan Sistem Core banking pada Bank ABC, Tesis Universitas Diponegoro Semarang. Tidak dipublikasikan
- Sun, Heshan dan Zhang, Ping. (2006). The Role Moderating Factors in User Technology Acceptance. *Int. .J. Human-Computer Studies*. No. 63, hal. 53-78.
- Weiyin Hong, Thong, J.Y.L., Wong, W-M. & Tam , K.Y. (2001). “Determinants of User Acceptance of Digital Libraries: An Empirical Examination of Individual Differences and System Characteristics”. *Journal of Management Information Systems* 18(3), pp. 97-124,
- Yi Y Mun, Yujong Hwang. 2002. Predicting The Use Of Web Based Information Systems: Intrinsic Motivation And Self Efficacy, *Eighth Americas Conference on Information Systems*
- Zhang, Ping, Heshan Sun. (2006). An Empirical Study on Causal Relationships between Perceived Enjoyment and Perceived Ease
Yogyakarta.

MEMBANGUN SISTEM INFORMASI JABATAN FUNGSIONAL DOSEN DI STTIKOM INSAN UNGGUL

Agus Setyawan

Program Studi S1 Teknik Informatika
Sekolah Tinggi Teknologi Ilmu Komputer Insan Unggul
Jalan SA Tirtayasa No. 146 Cilegon Banten 42414
email : agus.setyawan@hotmail.com

Abstrak

Dosen merupakan kelompok jabatan fungsional, artinya jabatan yang tidak atau tidak jelas disebut atau digambarkan dalam struktur organisasi, tetapi jabatan itu harus ada karena fungsinya yang memungkinkan kelancaran pelaksanaan tugas organisasi itu.

Jabatan seorang dosen dalam melaksanakan kegiatan tridharma perguruan tinggi merupakan suatu jabatan fungsional. Untuk dapat diangkat ke jabatan yang lebih tinggi (kenaikan jabatan), seorang dosen harus dapat mengumpulkan angka kredit yang diperlukan untuk jabatan yang lebih tinggi tersebut.

Pada pembangunan sebuah sistem informasi pengelolaan data jabatan fungsional dosen berbasis web. Sistem ini dibuat untuk mempermudah dosen dalam pengajuan kenaikan jabatan fungsional dosen. Sistem ini dirancang menggunakan UML (Unified Modeling Language) dengan bantuan software Microsoft Visio 2003 serta diimplementasikan menggunakan bahasa pemrograman PHP, database MySQL. Sebagai web server digunakan aplikasi xampp. Sistem ini dapat diakses dengan menggunakan web browser seperti Internet Explorer, Mozilla, dan lain-lain.

Penggunaan PHP memungkinkan sistem ini berjalan dinamis. Penggunaan database MySQL membuat sistem ini berjalan dengan mudah dan ringan sehingga menghasilkan sistem yang bisa berjalan stabil hanya dengan perangkat keras yang sederhana sekalipun.

Kata-kunci : jabatan, dosen, UML, PHP, MySQL, Xampp, web server

1. Pendahuluan

Dosen adalah seseorang yang berprofesi sebagai pendidik berdasarkan pendidikan dan keahliannya diangkat oleh penyelenggara perguruan tinggi dengan tugas utama mendidik. Dalam Undang-undang Republik Indonesia Nomor 14 tahun 2005 tentang Guru dan Dosen, pasal 1, dikatakan bahwa “Dosen adalah pendidik profesional dan ilmuwan dengan tugas utama mentransformasikan, mengembangkan, dan menyebarluaskan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni melalui pendidikan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat”. Regulasi ini

memberikan penekanan pada profesi dosen bukan hanya merupakan seorang pendidik profesional pada perguruan tinggi, melainkan secara bersamaan dosen juga seorang ilmuwan dan pelopor dalam pengabdian pada masyarakat. Semua pekerjaan yang ditekuni dosen dikenal sebagai perwujudan tri dharma perguruan tinggi.

Tugas pokok dosen terdiri dari tiga tugas besar bidang pendidikan, penelitian dan pengabdian pada masyarakat. Disamping itu tugas pokok lainnya, seorang dosen berkewajiban dalam pengembangan kegiatan akademik, organisasi profesi dan partisipasi dalam perguruan tinggi tempat yang bersangkutan bekerja.

Seorang dosen untuk dapat dinaikkan pangkatnya setingkat lebih tinggi guna meningkatkan karier kepegawaiannya, diharuskan memenuhi angka kredit, di samping harus memenuhi syarat-syarat lain yang telah ditentukan. Persyaratan tersebut secara jelas memberi makna, bahwa angka kredit bagi seorang pemegang jabatan fungsional, dalam hal ini dosen merupakan persyaratan mutlak guna meningkatkan karier kepegawaiannya.

Adanya sistem informasi kenaikan jabatan fungsional dosen ini diharapkan akan membantu dosen-dosen dalam memperoleh informasi tentang usulan jabatan fungsional maupun kenaikan jabatan fungsional.. Aplikasi sistem informasi ini dibuat menggunakan bahasa pemrograman *PHP* sedangkan database yang digunakan adalah *My SQL*.

2. Landasan Teori

2.1. Sistem Informasi

Sistem informasi adalah suatu sistem 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 kepada pihak luar tertentu dengan informasi yang diperlukan untuk pengambilan keputusan.

Sistem informasi dalam suatu organisasi dapat dikatakan sebagai suatu sistem yang menyediakan informasi bagi semua tingkatan dalam organisasi tersebut kapan saja diperlukan. Sistem ini menyimpan, mengambil, mengubah, mengolah dan mengkomunikasikan informasi yang diterima dengan menggunakan sistem informasi atau peralatan sistem lainnya.

2.2. Dosen

Dalam Undang-undang Republik Indonesia Nomor 12 tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi, pasal 14, dikatakan bahwa - Dosen adalah pendidik profesional dan ilmuwan dengan tugas utama mentransformasikan, mengembangkan, dan menyebarkan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi melalui Pendidikan, Penelitian, dan Pengabdian kepada Masyarakat.

Untuk melaksanakan tugas yang sangat kompleks tersebut, dosen wajib memiliki kualifikasi akademik, kompetensi, sertifikasi pendidik, sehat jasmani dan rohani, dan memenuhi kualifikasi lain yang dipersyaratkan satuan pendidikan tinggi tempat bertugas, serta memiliki kemampuan untuk mewujudkan tujuan pendidikan nasional. Dengan demikian profesi dosen bisa dikategorikan sebagai pekerjaan khusus multi talenta dan keterampilan paripurna yang dilaksanakannya berdasarkan prinsip :

- a. Memiliki kompetensi yang diperlukan sesuai dengan bidang tugas;
- b. Memiliki bakat, minat, panggilan jiwa, dan idealisme;
- c. Memiliki komitmen untuk meningkatkan mutu pendidikan, keimanan, ketakwaan, dan akhlak mulia;
- d. Memiliki kualifikasi akademik dan latar belakang pendidikan sesuai dengan bidang tugas;
- e. Memiliki tanggung jawab atas pelaksanaan tugas keprofesionalan;
- f. Memperoleh penghasilan yang ditentukan sesuai dengan prestasi kerja;
- g. Memiliki kesempatan untuk mengembangkan keprofesionalan secara berkelanjutan dengan belajar sepanjang hayat;
- h. Memiliki jaminan perlindungan hukum dalam melaksanakan tugas keprofesionalan;

2.3. Jabatan, Pangkat, dan Angka Kredit Dosen

Jabatan seorang dosen dalam melaksanakan kegiatan tridharma perguruan tinggi merupakan suatu jabatan fungsional. Untuk dapat diangkat ke jabatan yang lebih tinggi (kenaikan jabatan), seorang dosen harus dapat mengumpulkan angka kredit yang diperlukan untuk jabatan yang lebih tinggi tersebut. Nama jabatan, jumlah angka kredit yang dibutuhkan untuk naik ke jabatan yang lebih tinggi, dan angka kredit kumulatif minimal yang harus dimiliki seorang dosen untuk dapat diangkat pada jabatan tersebut dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 1. Jabatan dan Pangkat Tenaga Pengajar dan Angka Kredit Kumulatif yang diperlukan untuk Pangkat dan Jabatan tersebut

Jabatan	Pangkat	Angka Kredit
Asisten Ahli	Penata Muda (Golongan IIIa)	100
	Penata Muda Tingkat I (Golongan IIIb)	150
Lektor	Penata (Golongan IIIc)	200
	Penata Tingkat I (Golongan IIId)	300
Lektor Kepala	Pembina (Golongan IVa)	400
	Pembina Tingkat I (Golongan IVb)	550
	Pembina Utama Muda (Golongan IVc)	700
Guru Besar	Pembina Utama Madya (Golongan IVd)	850
	Pembina Utama (Golongan IVe)	1050

Sumber : Keputusan Menteri Negara Koordinator Bidang Pengawasan Pembangunan dan Pendayagunaan Aparatur Negara Nomor: 38/KEP/MK.WASPAN/8/1999 tentang Jabatan Fungsional Dosen dan Angka Kreditnya.

2.4. Usulan Kenaikan Pangkat/ Jabatan Fungsional Dosen

Standar penilaian angka kredit jabatan fungsional dosen berdasarkan pada aturan dasar dalam Rincian Kegiatan Dosen dan Angka Kreditnya yang tertera pada Lampiran II Keputusan Menteri Negara Koordinator Bidang Pengawasan Pembangunan dan Pendayagunaan Aparatur Negara Nomor: 38/KEP/MK.WASPAN/8/1999 tentang Jabatan Fungsional Dosen dan Angka Kreditnya, sedangkan tata cara penilaiannya diatur dalam :

- Keputusan Bersama Menteri Pendidikan dan Kebudayaan dan Kepala Badan Kepegawaian Negara Nomor: 61409/MPK/KP/1999 dan Nomor: 181 Tahun 1999 tentang Petunjuk Pelaksanaan Jabatan Fungsional Dosen dan Angka Kreditnya, dan
- Keputusan Menteri Pendidikan Nasional Nomor: 36/D/O/2001 tentang Petunjuk Teknis Pelaksanaan Penilaian Angka Kredit Jabatan Dosen.

3. Analisa dan Perancangan

3.1. Analisa Kebutuhan

3.1.1. Analisa Kebutuhan Data

Tabel 2. Analisa Kebutuhan Data

No	Jenis Data	Fungsi	Sub Data
1	Data Dosen	Menginformasikan pengelolaan biodata dosen	Biodata pribadi dosen untuk identitas dosen yang akan mengajukan jabatan fungsional dosen

2	Pendidikan	Mengelola data kegiatan pendidikan dosen	a. Sejarah pendidikan dosen yang sudah diperoleh (Sarjana, Magister, Doktor) b. Aktifitas pelatihan yang telah dilakukan dosen c. Kegiatan aktifitas pengajaran dosen
3	Penelitian	Mengelola data kegiatan penelitian dosen	a. Hasil penelitian dan hasil pemikiran yang dipublikasi b. Seminar dosen c. Membuat rancangan dan karya teknologi yang tidak dipatenkan
4	Pengabdian	Mengelola data kegiatan pengabdian dosen	a. Jabatan pimpinan dan lembaga pemerintahan b. Pengembangan hasil pendidikan yang memberikan manfaat bagi masyarakat
5	Penunjang	Mengelola data kegiatan pendukung untuk keperluan jabatan fungsional dosen	Penunjang untuk kelengkapan data pengajuan jabatan fungsional dosen

3.1.2. Analisa Kebutuhan proses

Tabel 3. Analisa Kebutuhan Proses

No	Proses	Fungsi
1	Perekaman Data	Untuk menyimpan data-data mengenai data jabatan fungsional dosen
2	Design Website	Merancang tampilan web yang akan dipublikasikan.
3	Pencarian Informasi jabatan fungsional dosen	Fasilitas yang disediakan untuk pengguna dalam mencari informasi mengenai data jabatan fungsional dosen
4	Menampilkan Informasi jabatan fungsional dosen dan bukti berkas	Memberikan informasi mengenai data jabatan fungsional dosen dan bukti berkas

3.1.3. Analisa Kebutuhan pengguna

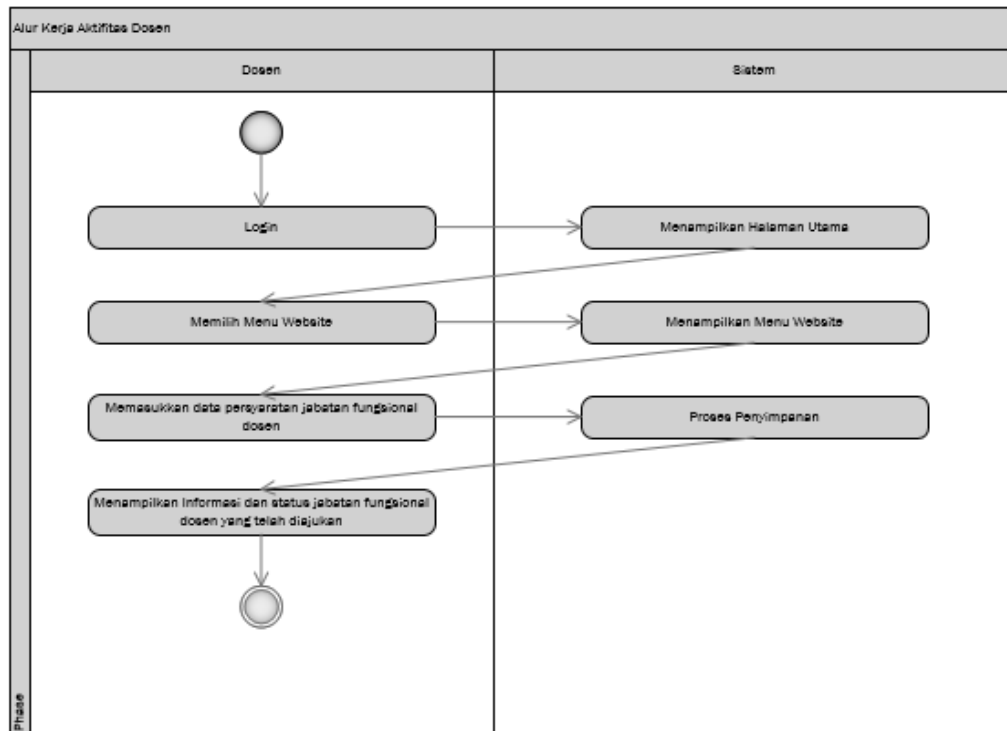
Tabel 4. Analisa Kebutuhan Pengguna

No	Pengguna	Fungsi
1	Administrator	a. memiliki hak/tingkatan tertinggi dalam sistem yang dibangun. b. Administrator dapat melakukan aktifitas yang tidak bisa dilakukan oleh pengguna lainnya.
2	Pengunjung	melakukan pencarian data & status jabatan fungsional.
3	Pemakai Data	Pengguna yang diijinkan untuk mengakses data tempat penyedia informasi melalui web service.
4	Entry Data	Pengguna yang memiliki hak untuk verifikasi dan manipulasi data (menambah, menghapus, dan mengubah) tempat penyedia informasi yang dimiliki pada web service.

3.1.4. Analisa Kebutuhan aliran kerja

Analisa aliran kerja untuk pengakses website jabatan fungsional dosen STTIKOM Insan Unggul adalah :

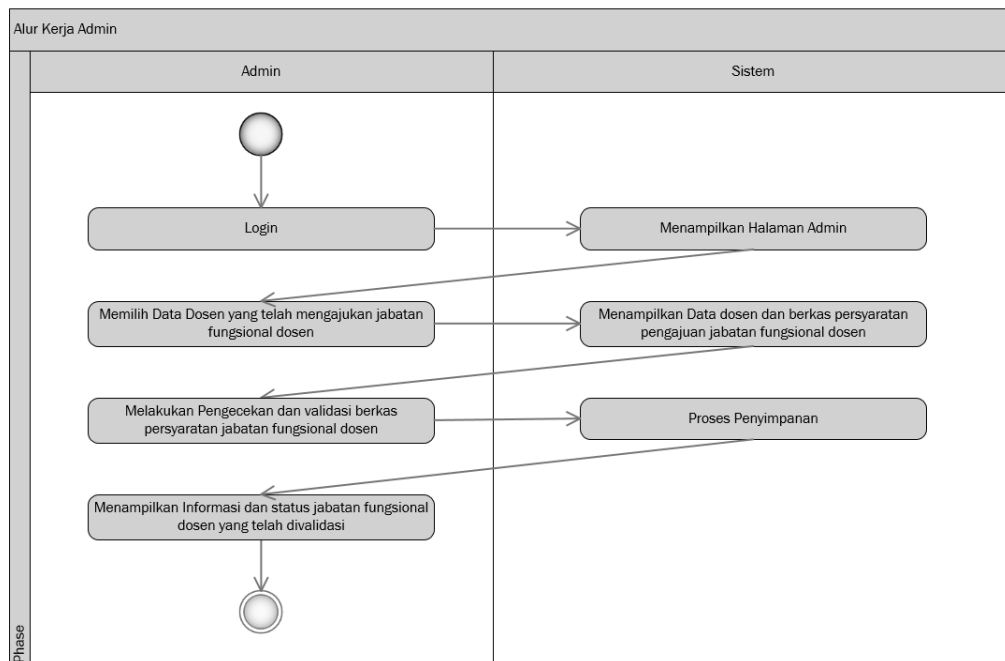
- Dosen melakukan login untuk membuka halaman website sehingga dapat mengakses data jabatan fungsional dosen dan kemudian sistem akan menampilkan halaman utama website.
- Dosen akan disuguhkan menu website untuk mendapatkan data yang dibutuhkan dalam pengajuan jabatan fungsional dosen.
- Setelah menampilkan form input. Dosen diharuskan untuk memasukkan data pendidikan, penelitian, pengabdian masyarakat dan pendukung beserta berkas pendukung
- Setelah dilakukan penginputan data akan disimpan pada sistem



Gambar 1. Alur Kerja Aktivitas Dosen

Analisa aliran kerja admin untuk dapat mengakses website adalah sebagai berikut:

1. Admin diharuskan melakukan login
2. Setelah divalidasi user name dan password, admin akan ditampilkan halaman admin
3. Admin akan melakukan pencarian data dosen yang akan dilakukan validasi persyaratan jabatan fungsional dosen
4. Admin akan melakukan pengecekan data dan berkas persyaratan jabatan fungsional
5. Admin akan memberikan status terhadap pengecekan data dan selanjutnya data akan tersimpan pada sistem yang nantinya bisa dilihat oleh dosen yang bersangkutan

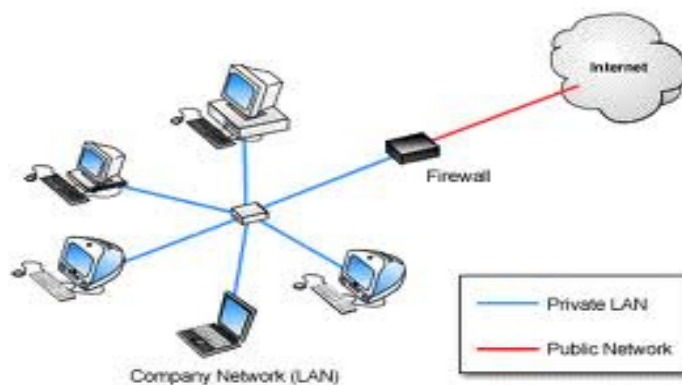


Gambar 2. Alur Kerja Aktivitas Admin

3.1.5. Analisa Kebutuhan Konfigurasi Jaringan

Konfigurasi Sistem ini yang digunakan adalah topologi star dimana ada beberapa peralatan yang dihubungkan ke dalam satu pusat. Pada sistem yang akan dirancang memerlukan peralatan diantaranya :

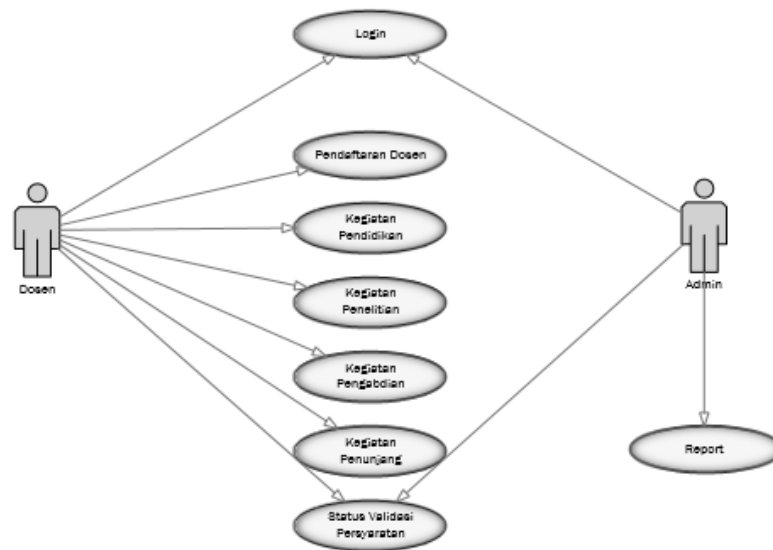
- Hub yang berfungsi untuk menggabungkan beberapa komputer menjadi satu buah kelompok jaringan.
- Firewall* berfungsi untuk mengontrol akses terhadap siapa saja yang memiliki akses terhadap jaringan pribadi dari pihak luar.
- Computer/ client
- Company network/ LAN (local area networking)



Gambar 3. Konfigurasi Jaringan

3.2 Perancangan sistem

a. Use Case Diagram



Gambar 4. Use Case Diagram

Use case Login dibuat untuk memvalidasi user dan password sehingga memastikan bawa user yang telah terdaftar saja yang bisa menggunakan aplikasi.

Use case Pendaftaran Dosen dibuat untuk mencatat biodata dosen yang hendak menjadi user dari sistem ini. Biodata yang dicatat diantaranya : Nama, NIP, NIDN, tempat / tanggal lahir, jenis kelamin, jabatan dan golongan, jabatan fungsional, program studi dan masa kerja.

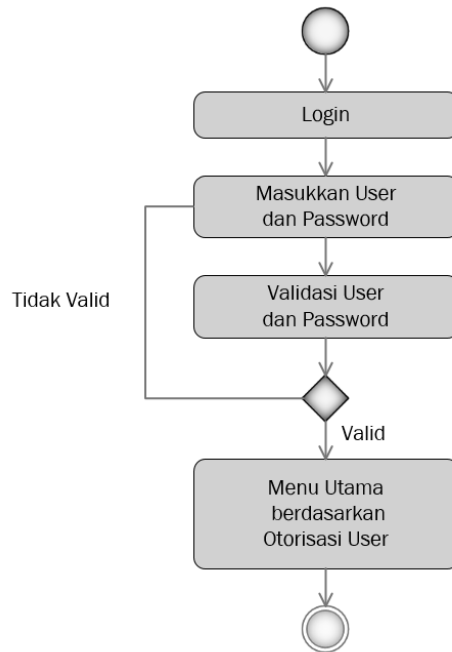
Use Case Tambah Kegiatan Pendidikan dibuat untuk menambah kegiatan pendidikan dan pengajaran yang telah dosen ikuti yang bisa menambah nilai kredit dari dosen tersebut.

Use Case Tambah Kegiatan Penelitian dibuat untuk menambah kegiatan penelitian yang telah dosen ikuti yang bisa menambah nilai kredit dari dosen tersebut. *Use Case Lihat Kegiatan Penelitian* digunakan untuk melihat kegiatan penelitian yang telah dosen ikuti dan melihat jumlah kredit yang telah didapatkan oleh dosen. *Use Case Tambah Kegiatan Pengabdian* dibuat untuk menambah kegiatan pengabdian yang telah dosen ikuti yang bisa menambah nilai kredit dari dosen tersebut.

Use Case Tambah Kegiatan Penunjang dibuat untuk menambah kegiatan penunjang yang telah dosen ikuti yang bisa menambah nilai kredit dari dosen tersebut.

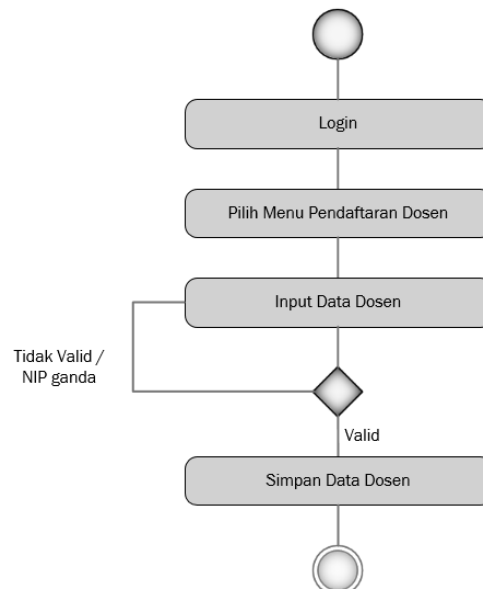
b. Activity Diagram

Pada bagian ini dijelaskan mengenai urutan proses sistem yang akan dibuat melalui *activity diagram*. Berikut *Activity Diagram* pada kasus ini:



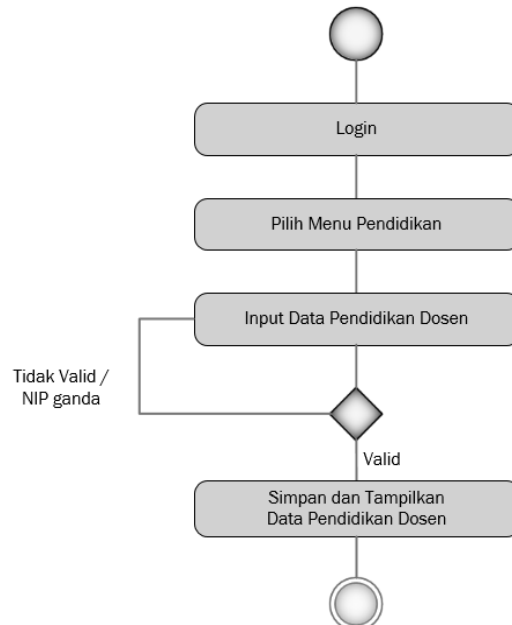
Gambar 5. *Activity Diagram* Login

Untuk menjaga keamanan setelah dimasukan user name dan password maka dilakukan validasi data sesuai dengan data yang ada atau tidak.



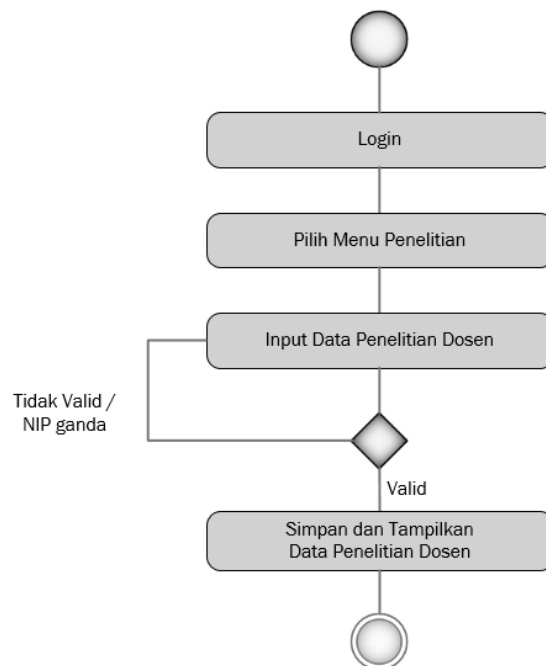
Gambar 6. *Activity Diagram* Pendaftaran Dosen

Untuk bisa menggunakan fasilitas ini seorang dosen harus melakukan login terlebih dahulu. Setelah dilakukan validasi terhadap user dan password, dosen memilih menu pendaftaran dosen. Setelah itu dosen diharuskan memasukkan biodata dosen.



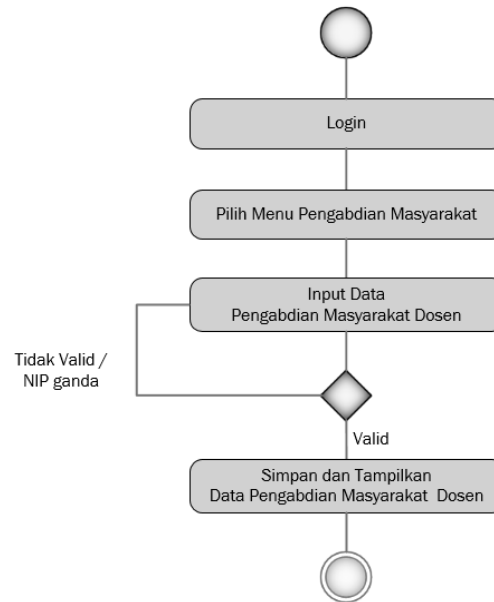
Gambar 7. Activity Diagram Kegiatan Pendidikan

Activity Diagram Kegiatan Pendidikan menggambarkan proses pencatatan kegiatan pendidikan dosen yang akan menjadi persyaratan jabatan fungsional dosen.



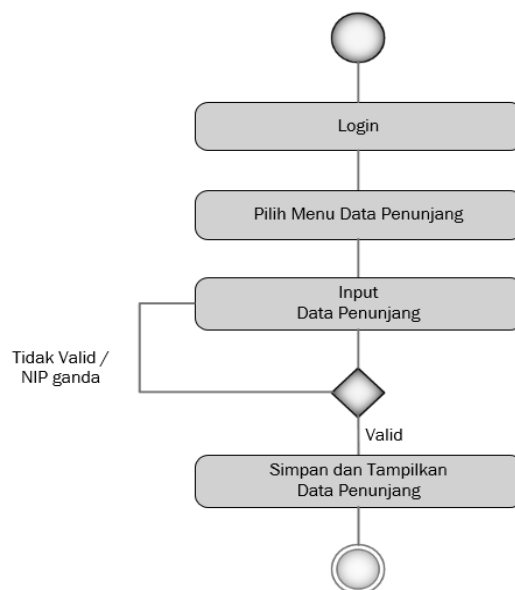
Gambar 8. Activity Diagram Kegiatan Penelitian

Activity Diagram Kegiatan Penelitian menggambarkan proses pencatatan kegiatan penelitian dosen yang telah dilakukan. Seperti halnya penginputan pendidikan, dosen diharuskan mengupload bukti penelitian yang telah dilakukan dosen tersebut.



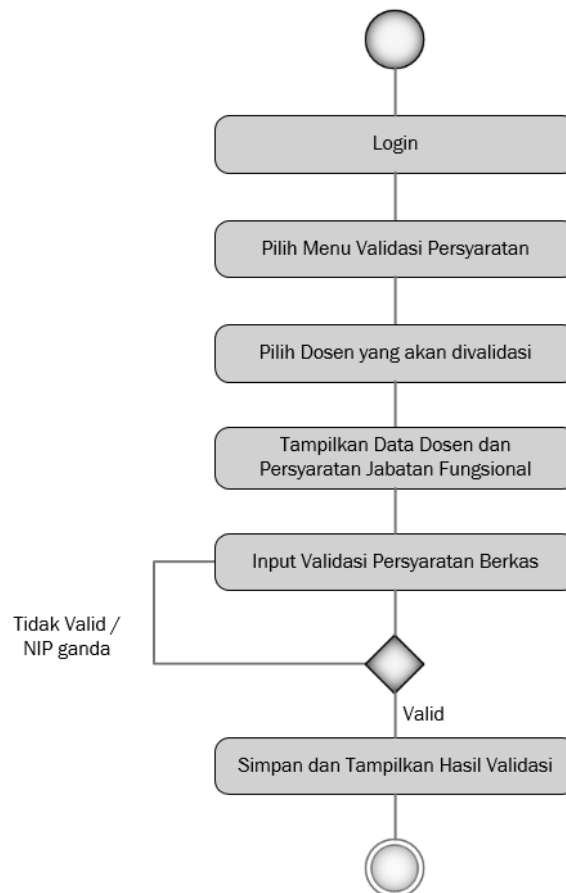
Gambar 9. *Activity Diagram* Kegiatan Pengabdian

Activity Diagram Kegiatan Pengabdian menggambarkan proses pencatatan kegiatan pengabdian masyarakat yang telah dilakukan dosen. Seperti halnya penginputan pendidikan dan penelitian, dosen diharuskan mengupload bukti pengabdian masyarakat yang telah dilakukan dosen tersebut.



Gambar 10. *Activity Diagram* Kegiatan Pendukung

Activity Diagram Kegiatan Pendukung menggambarkan proses pencatatan kegiatan pendukung seperti menjadi panitia kegiatan, menjadi anggota profesi, dll. Data pendukung ini diperlukan untuk menjadi salah satu syarat pengajuan jabatan fungsional dosen. Seperti halnya penginputan pendidikan dan penelitian, dosen diharuskan mengupload bukti data pendukung yang telah dilakukan dosen tersebut.

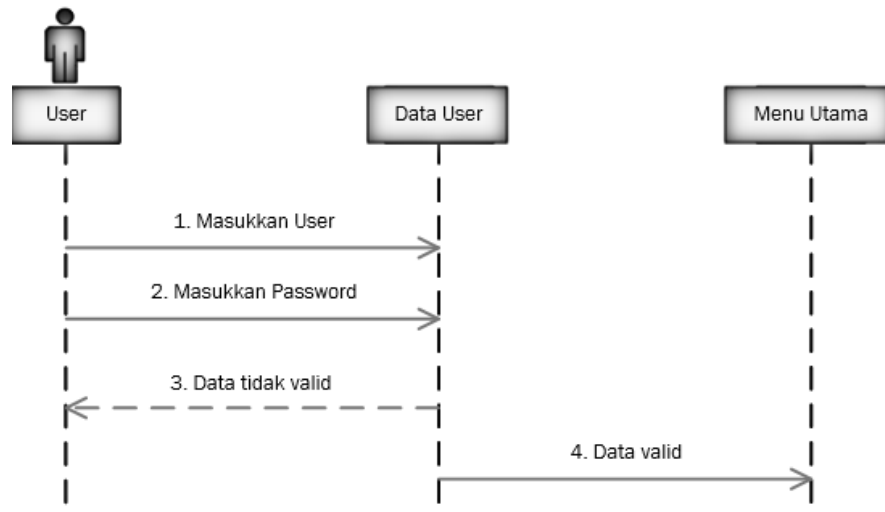


Gambar 11. *Activity Diagram* Validasi Persyaratan

Activity Diagram Validasi Persyaratan ini digunakan oleh admin untuk melakukan verifikasi dari data yang telah diupload oleh dosen, yang sebelumnya telah dilakukan oleh dosen pada menu kegiatan pendidikan, penelitian, pengabdian masyarakat dan pendukung. Hal ini dilakukan agar berkas yang telah diupload sudah sesuai dengan aturan tentang angka kredit dosen. Apabila ada yang tidak sesuai dengan ketentuan tentang angka kredit dosen tersebut, maka admin akan memberikan catatan terhadap berkas yang telah diupload sebelumnya.

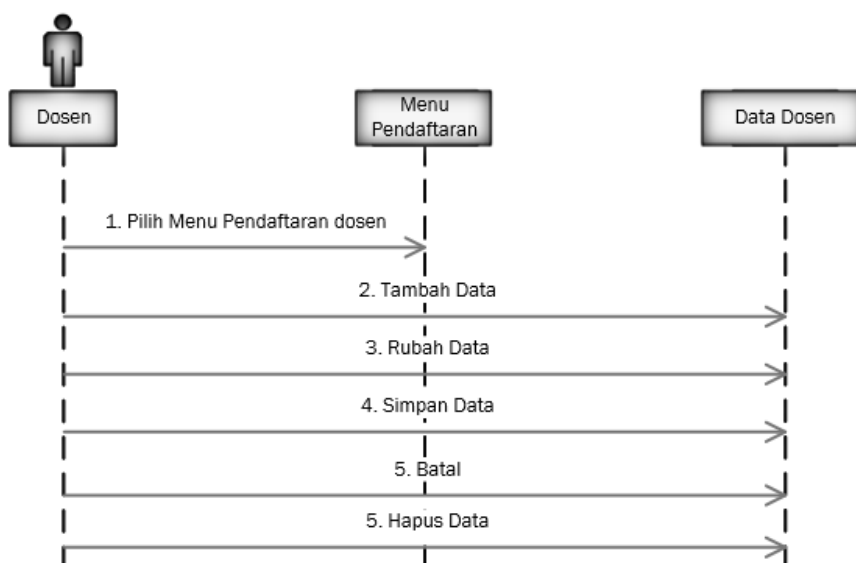
c. Sequence Diagram

Sequence diagram menjelaskan interaksi antar obyek yang disusun dalam suatu urutan waktu yaitu urutan kejadian yang dilakukan oleh seorang actor dalam menjalankan sistem. Diagram ini secara khusus berasosiasi dengan *use case*. Diagram ini menunjukkan bagaimana detail operasi dilakukan, pesan apa yang dikirim dan kapan terjadinya. Berikut adalah rancangan *sequence diagram* yang dipetakan dari obyek-obyek yang ada pada *class diagram* sebelumnya.



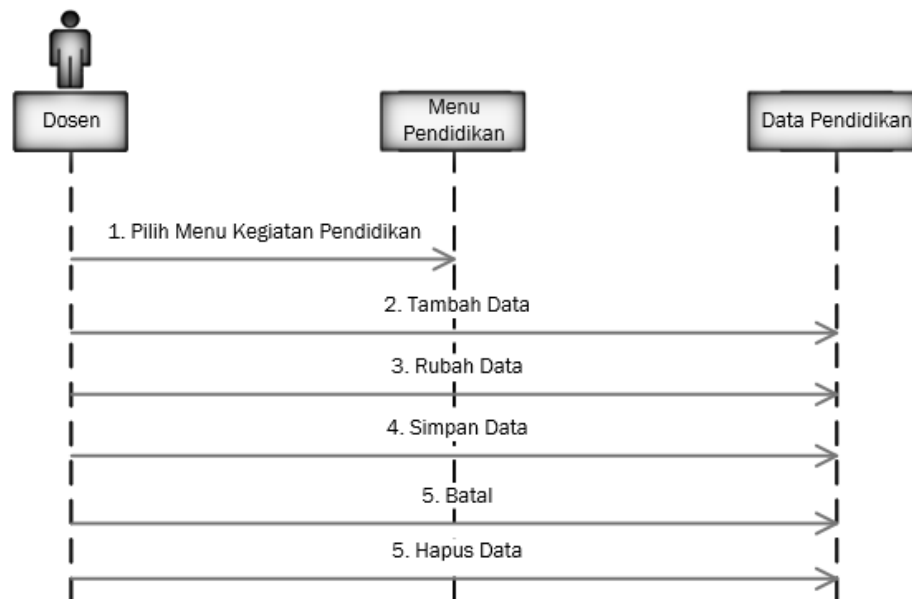
Gambar 12. *Sequence Diagram Login*

Sequence Diagram login menggambarkan setiap *user* yang akan menggunakan sistem ini harus sudah terdaftar terlebih dahulu karena sebelum masuk ke sistem akan disuruh memasukkan *username* dan *password*.



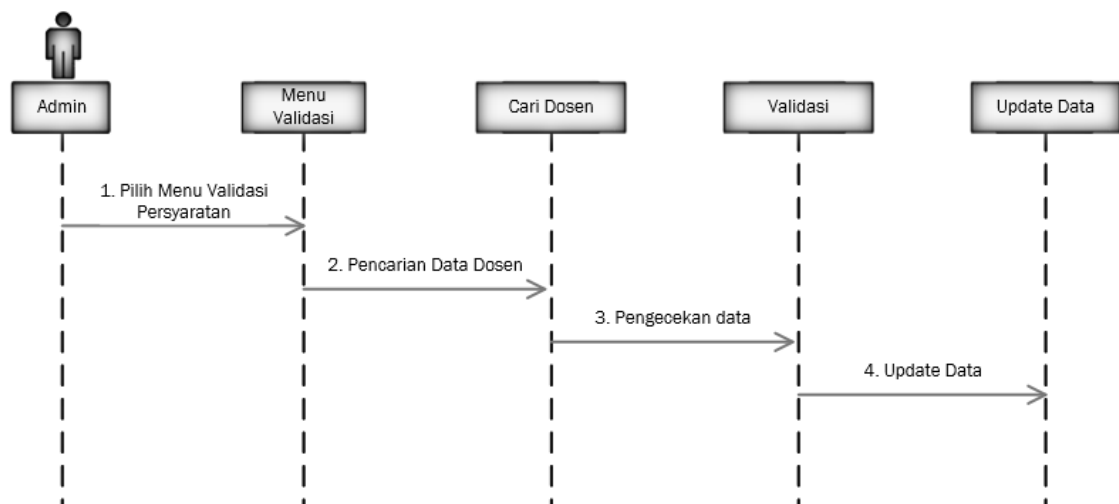
Gambar 13. *Sequence Diagram Pendaftaran Dosen*

Sequence Diagram Pendaftaran Dosen menggambarkan bahwa dosen bisa melakukan manipulasi data dosen seperti tambah data, rubah data, simpan, batal maupun hapus data.



Gambar 14. Sequence Diagram Kegiatan Pendidikan

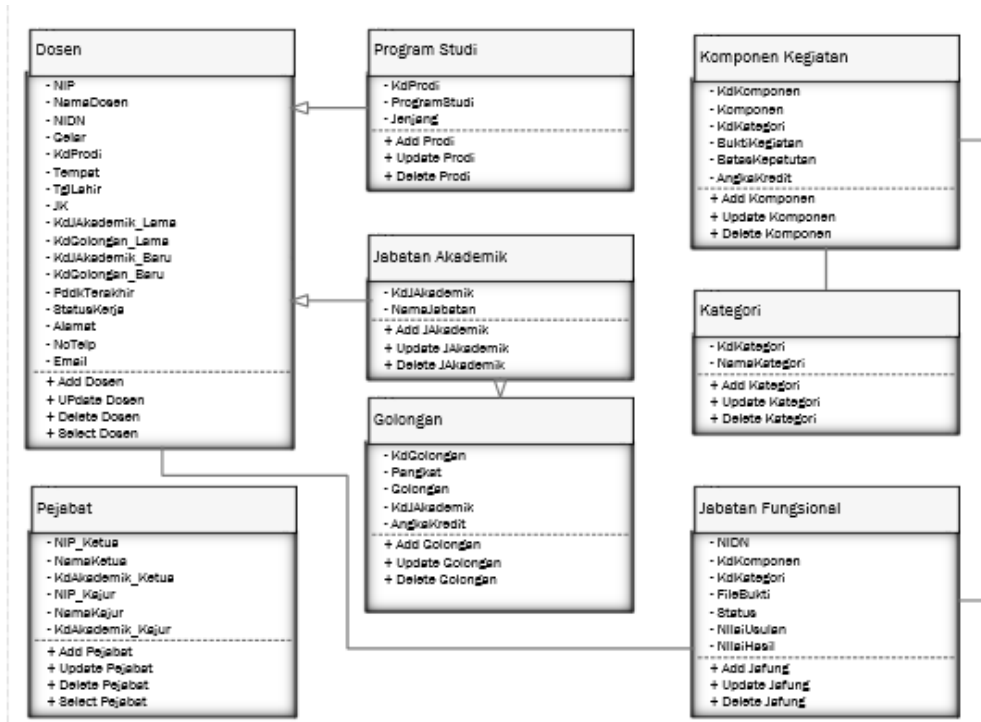
Sequence Diagram Kegiatan Pendidikan ini menggambarkan dosen dapat melakukan manipulasi data pendidikan yang telah dilakukan oleh dosen tersebut.



Gambar 15. Sequence Diagram Validasi Persyaratan

Sequence Diagram Validasi Persyaratan menggambarkan aktifitas merubah status dari data pendidikan, penelitian, pengabdian dan pendukung jabatan fungsional dosen yang sebelumnya telah diinput oleh dosen.

d. Class diagram



Gambar 16. Class Diagram Pendaftaran Dosen

4. Hasil dan Pembahasan

4.1. Antarmuka Pengguna

Terdapat 2 penggolongan pengguna pada aplikasi ini, yaitu Administrasi dan Dosen. Berikut adalah tampilan antarmuka pengguna :

a. Tampilan Login

Tampilan ini digunakan untuk bisa masuk kedalam sistem informasi jabatan fungsional dosen. Terdapat 2 jenis akun berdasarkan otorisasinya, yaitu : Administrasi dan Dosen.

Akun Administrasi diperuntukkan untuk petugas yang mengelola data jabatan fungsional dosen. Akun ini mempunyai hak penuh terhadap sistem. Yang paling utama pada akun ini adalah dapat melakukan verifikasi terhadap berkas pengajuan jabatan fungsional dosen yang telah diinput sebelumnya oleh dosen.

Akun Dosen diperuntukkan untuk dosen yang akan mengajukan jabatan fungsional. Akun ini hanya bisa melakukan penginputan terdapat kegiatan yang menjadi syarat pengajuan jabatan fungsional, misalnya adalah berkas pendidikan, penelitian, pengabdian masyarakat dan pendukung.



SISTEM INFORMASI PENGAJUAN JABATAN FUNGSIONAL DOSEN

Login Data

Username :

Password :

Login Sebagai ☒ Administrasi
☐ Dosen

☐ Ingat Username dan Login Group

Silahkan Login menggunakan user ID anda, isilah user pada kolom username, dan password anda pada kolom password. Perlu di perhatikan bahwa saat anda mengisi casesensitif akan berpengaruh.

Apabila anda tidak dapat melakukan login karena lupa password klik link berikut [Lupa Password](#) atau anda belum punya Username maka anda dapat menghubungi administrator melalui link berikut [Register](#)

Login

Gambar 17. Tampilan Login

b. Tampilan Menu Utama

Tampilan menu utama yang terdapat pada aplikasi pengajuan jabatan fungsional dosen meliputi :

- Menu

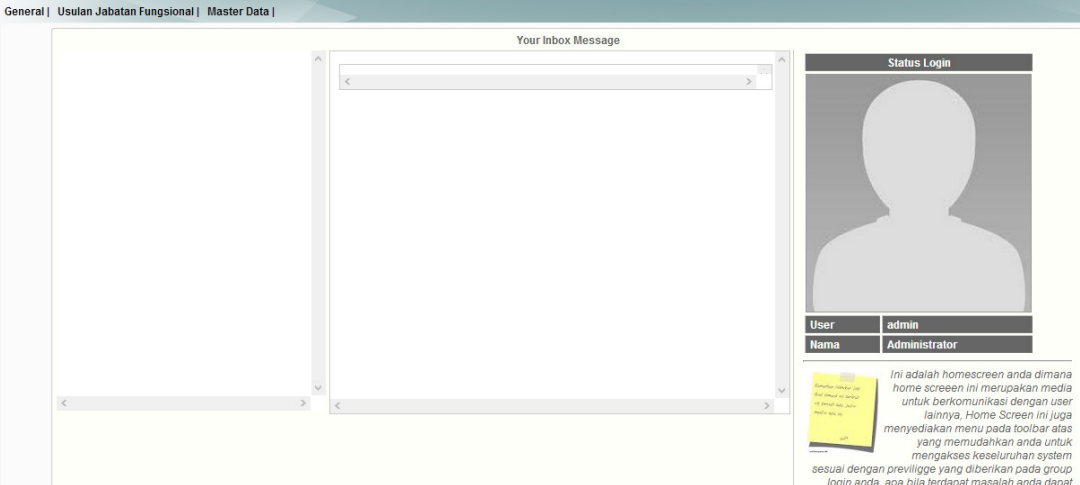
Terdiri dari Menu General, Usulan Jabatan Fungsional, Master Data

- Inbox Message

Berfungsi untuk komunikasi antar pengguna aplikasi

- Status Login

Berfungsi menampilkan identitas pengguna aplikasi ini.



General | Usulan Jabatan Fungsional | Master Data |

Your Inbox Message

Status Login



User	admin
Nama	Administrator

Ini adalah homescreen anda dimana home screen ini merupakan media untuk berkomunikasi dengan user lainnya. Home Screen ini juga menyediakan menu pada toolbar atas yang memudahkan anda untuk mengakses keseluruhan system sesuai dengan privileg yang diberikan pada group login anda, apa bila terdapat masalah anda dapat menghubungi administrator anda.

Gambar 18. Tampilan Menu Utama

c. Tampilan Data Kegiatan Dosen

Tampilan ini merupakan proses penginputan berkas syarat pengajuan jabatan fungsional yang diajukan oleh dosen. Dosen diharuskan menginputkan kegiatan berdasarkan kategori yang sudah ditentukan berdasarkan ketentuan yang ada, yaitu : Pendidikan, Penelitian, pengabdian masyarakat dan pendukung. Pada aplikasi ini akan diperlihatkan penilaian usulan sesuai dengan komponen yang diajukan. Proses penilaian ini merupakan penilaian bayangan untuk nantinya akan diverifikasi oleh administrator.

Dosen

NIDN : 0420088004
NIP : 0504007 Agus Setyawan
Kredit Saat ini : Kredit Usulan 190 Total Usulan 190
Kesimpulan : jabatan Fungsional: Asisten Ahli - Golongan IIIb

Form Input Usulan Jabatan Fungsional

Kategori : 01: Pendidikan
Komponen :
Bukti Kegiatan :
[Attach File] FILE20130923-94466
Kredit : 0
Simpan

Pendidikan

No	Dosen	Komponen	Bukti	Status	Kredit
1	0504007 Agus Setyawan	0102 Mengikuti pendidikan sekolah dan memperoleh gelar/sebutan/ijazah Magister		U	150

Penelitian

No	Dosen	Komponen	Bukti	Status	Kredit
1	0504007 Agus Setyawan	0201 Menghasilkan karya ilmiah a. Hasil penelitian atau hasil pemikiran yang dipublikasikan 1). Dalam bentuk Buku a). Monograf	Jurnal Karya Ilmiah berjudul "Sistem Informasi Pengelolaan Data Jabatan Fungsional Dosen"	U	20

Pengabdian

No	Dosen	Komponen	Bukti	Status	Kredit
1	0504007 Agus	0301 Membuat rancangan dan karya teknologi yang tidak	Sertifikat Mengikuti Lomba Teknologi	U	20

Gambar 19. Tampilan Data Kegiatan Dosen

4.2. Antarmuka Administrator

Pada sistem ini penulis mengusulkan ada akun administrasi yang berfungsi untuk mengelola dan verifikasi data dosen yang mengajukan jabatan fungsional. Berikut adalah tampilan antarmuka administrator :

a. Tampilan Master Data Dosen

Tampilan ini digunakan untuk mengelola data dosen. Dosen yang akan melakukan pengajuan jabatan fungsional diharuskan mengisi data pribadi dosen tersebut. Apabila telah dilakukan pengisian data dosen pada tampilan ini, maka dosen akan mendapatkan akun untuk dapat mengakses aplikasi ini.

Form Update Biodata Dosen

Dosen : 0420088004
Agus Setyawan, S.Kom
[Find]
Update

Data Login

NIDN :
Jurusan : KA: KOMPUTER AKUNTANSI
Level : DOSEN : Dosen Pengajar

Biodata Pribadi

Nama Lengkap : Agus Setyawan, S.Ko
Pria
Agama : ISLAM
Tempat.Lahir :
Tgl.Lahir : 0000-00-00
[Find]

Data Contact Person

Telepon :
Alamat (KTP) :
Alamat (Sekarang) :
Email :

Data Asal Sekolah

Pendidikan Terakhir : S1
Lulus Tahun :
[Find]
Status : ☐ Active

Foto Profile



[Attach File]

Gambar 20. Tampilan Master Data Dosen

b. Tampilan Master Program Studi

Tampilan ini berfungsi untuk mengelola data Program Studi yang terdapat pada perguruan tinggi STTIKOM Insan Unggul. Data ini akan dipergunakan untuk inputan *home base* data dosen.

General | Usulan Jabatan Fungsional | Master Data | Data Dosen |

Master Data / Input Program Studi

Form Input Program Studi

Kode :
Program :
Jenjang :

Simpan

No	Kode	Program	Jenjang
1	KA	Komputer Akuntansi	D3
2	MI	Manajemen Informatika	D3
3	SI	Sistem Informasi	S1
4	TI	Teknik Informatika	S1

Gambar 21. Tampilan Master Data Program Studi

c. Tampilan Master Jabatan Akademik

Tampilan ini digunakan untuk mengelola data jabatan akademik. Jabatan akademik ini merupakan pengelompokan jabatan fungsional yang diusulkan.

General | Usulan Jabatan Fungsional | Master Data | Data Dosen |

Master Data / Input Jabatan Akademik

Form Input Jabatan Akademik

Kode :

Jabatan Akademik :

Simpan

No	Kode	Jabatan Akademik
1	AA	Asisten Ahli
2	GB	Guru Besar
3	LK	Lektor Kepala
4	LT	Lektor

Gambar 22. Tampilan Master Jabatan Akademik

d. Tampilan Master Golongan

Tampilan ini berfungsi untuk mendaftarkan golongan yang akan diusulkan dosen untuk mengurus jabatan fungsional. Setiap jabatan akademik / fungsional mempunyai golongan masing-masing sesuai dengan aturan yang berlaku.

General | Usulan Jabatan Fungsional | Master Data | Data Dosen |

Master Data / Input Golongan

Form Input Golongan

Jabatan Akademik : AA: Asisten Ahli

Kode :

Pangkat :

Golongan :

Angka Kredit :

Simpan

No	Kode	Jabatan Akademik			
1	PB	LK	Pembina	Golongan IVa	400
2	PBT	LK	Pembina Tingkat I	Golongan IVb	550
3	PBUM	GB	Pembina Utama Madya	Golongan IVd	850
4	PM	AA	Penata Muda	Golongan IIIa	100
5	PMT	AA	Penata Muda Tingkat I	Golongan IIIb	150
6	PN	LT	Penata	Golongan IIIc	200

Gambar 23. Tampilan Master Golongan

e. Tampilan Komponen Kegiatan

Tampilan ini digunakan untuk menginput data komponen penilaian sesuai ketentuan yang berlaku. Setiap Komponen akan memiliki angka kredit yang nantinya akan dilakukan perhitungan akumulasi terhadap semua komponen kegiatan yang diisi oleh dosen. Adapun Tampilannya adalah sebagai berikut :

Master Data / Komponen Kegiatan

Form Input Komponen Kegiatan

Kategori : 01: Pendidikan

Kode :

Komponen :

Bukti Kegiatan :

Batas Kepatutan :

Kredit :

Simpan

No	Kategori	Komponen	bukti kegiatan	batas kepatutan	Kredit
1	Pendidikan	0101 Mengikuti pendidikan sekolah dan memperoleh gelar/sebutan/ijazah Doktor			200
2	Pendidikan	0102 Mengikuti pendidikan sekolah dan memperoleh gelar/sebutan/ijazah Magister			150

Gambar 24. Tampilan Komponen Kegiatan

f. Tampilan Verifikasi Data

Tampilan ini digunakan administrator untuk melakukan verifikasi terhadap berkas pengajuan jabatan fungsional. Apabila data yang dimasukkan oleh dosen tersebut sesuai dengan ketentuan maka sistem akan melakukan perhitungan angka kredit pengajuan jabatan fungsional dosen.

Dosen

NIDN : 0420088004

NIP : 0504007 Agus Setyawan

Kredit Saat ini : Kredit Usulan 190 Total Usulan 190

Kesimpulan : Jabatan Fungsional: Asisten Ahli - Golongan IIIb

Form Input Usulan Jabatan Fungsional

Kategori : 01: Pendidikan

Komponen : -

Bukti Kegiatan :

[Attach File] FILE20130923-94466

Kredit : 0

Simpan

Pendidikan						
No	Dosen	Komponen	Bukti	Status	Kredit	
1	0504007 Agus Setyawan	0102 Mengikuti pendidikan sekolah dan memperoleh gelar/sebutan/ijazah Magister		U	150	

Penelitian						
No	Dosen	Komponen	Bukti	Status	Kredit	
1	0504007 Agus Setyawan	0201 Menghasilkan karya ilmiah a. Hasil penelitian atau hasil pemikiran yang dipublikasikan 1). Dalam bentuk Buku a).	Jurnal Karya Ilmiah berjudul "Sistem Informasi Pengelolaan Data Jabatan	U	20	

Gambar 25. Tampilan Verifikasi Data

5. Kesimpulan

Berdasarkan proses penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, maka dapat di ambil kesimpulan bahwa :

- a. Sistem Informasi Pengelolaan Data Jabatan Fungsional dibutuhkan bagi dosen yang akan mengajukan proses jabatan fungsional
- b. Dengan adanya sistem informasi ini proses pengajuan jabatan fungsional dosen dapat mempermudah dikarenakan dosen akan diinformasikan tentang komponen kegiatan untuk dapat membantu dalam pengajuan jabatan fungsional
- c. Sistem informasi ini akan memberikan informasi tentang penilaian dari masing-masing komponen kegiatan. Sehingga dapat mempermudah dosen dalam mengetahui angka kredit dari pengajuan jabatan fungsional.

6. Daftar Pustaka

Charles Philips, H Troy Nagle, *Digital Control System Analysis And Design, Third Edition*, Prentice Hall International Edition, Singapore 1997.

DC Green, *Komunikasi Data*, ANDI Yogyakarta, Edisi Pertama, Yogyakarta, 2002

Forsberg, K and Mooz, H. "System Engineering Overview". In Thayer, R. H and Dorfman, M. (eds.) "Software Requirements Engineering, Second Edition". IEEE Computer Society Press, p44-72, 1997.

Jaryana S. (1997). *Diktat Turbo Pascal 7.0*, LPKIG (Lembaga Pendidikan Komputer Indonesia German), Bandung

Munawar. (2005). *Permodelan Visual dengan UML*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

Nugroho, A. (2005). *Rationale Rose untuk Permodelan Berorientasi Objek*. Bandung: Penerbit Informatika.

Pressman, R. S. (2003). *Rekayasa Perangkat Lunak*. Yogyakarta: Penerbit ANDI.

Sutarto, R. H. (2009). *Konsep pemrograman JAVA dan Penerapannya untuk membuat software aplikasi*. Jakarta: Gramedia.

Stalling, William, *Data and Computer Communications*, Macmillan Publishing Company, New York, 1985.

Susanto, *Belajar Sendiri Pemrograman dengan Bahasa Assembly*, Elex Media Komputindo, Cetakan kedua, Jakarta, 1995

**SISTEM PENGAMBILAN KEPUTUSAN PENENTUAN SUMBER REFERENSI (WEBSITE)
PEMBELAJARAN PEMROGRAMAN DENGAN MENGGUNAKAN METODE AHP
(ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS)**

Darpi

Program Studi S1 Sistem Informasi
Sekolah Tinggi Teknologi Ilmu Komputer Insan Unggul
Jalan SA Tirtayasa No. 146 Cilegon Banten 42414
email : darpisupriyanto@yahoo.co.id

Abstrak

Website sebagai sumber referensi belajar mahasiswa terutama Mahasiswa STTIKOM Insan Unggul Program Studi Sistem Informasi dalam menunjang keberhasilan belajar mahasiswa terutama dalam mencari bahan/tugas atau materi perkuliahan baik tentang pemrograman maupun yang lainnya. Namun pemanfaatan mesin pencari (search engine) seperti google, yahoo, msn dan lain-lainnya dalam pencarian materi belajar seperti materi pemrograman akan menyajikan puluhan, ratusan bahkan ribuan materi/topik sesuai dengan kata kunci pencarian. Penyajian topik/informasi yang begitu banyak disajikan ini terkadang tidak sesuai dengan topik/informasi yang dicari.

Untuk meningkatkan kemampuan mahasiswa terutama dalam belajar bidang pemrograman diperlukan sumber referensi (website) yang lebih fokus, mudah dan dapat dipercaya, akan dikaji 6 website menggunakan pendekatan Analytical Hierarchy Process (AHP) guna mendapatkan informasi mengenai website manakah yang memiliki kualitas atau peringkat yang lebih baik dari 6 website tersebut berdasarkan parameter diantaranya akurasi (accuracy), otoritas (authority), objektivitas (objectivity), peredaran (currency) dan cakupan (coverage).

*Sumber referensi (website) yang akan dikaji dalam penelitian ini terkait dengan belajar pemrograman yaitu : <http://ilmukomputer.org>,
<http://www.maniavb.com>, <http://www.Delphi3000.com>,
<http://www.ilmuwebsite.com>, <http://www.pemrogramankomputer.com> dan
<http://www.bengkelprogram.com>.*

Kata kunci : *Sistem Pengambilan Keputusan, Website, Pembelajaran Pemrograman*

1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi terutama teknologi internet memberi banyak kemudahan bagi semua orang. Salah satu fasilitas internet adalah *World Wide Web* (www) atau lebih dikenal dengan website yang merupakan sebuah wadah penyebaran informasi yang sangat efisien, murah dan mudah untuk diakses oleh semua orang yang telah terjaring pada akses internet. Kemudahan mencari informasi lewat internet semakin dipermudah setelah Larry Page dan Sergey Brin

yang menciptakan sebuah mesin pencari (*search engine*) bernama google yang mulai beroperasi pada tahun 1998.

Selain *website*, sebagai sumber referensi yang dijadikan sumber acuan belajar mahasiswa, perpustakaan kampus juga tidak kalah penting dalam menunjang keberhasilan belajar mahasiswa terutama bagi mahasiswa yang memiliki keterbatasan dalam memanfaatkan fasilitas internet baik dari segi biaya maupun sarana. Pemanfaatan perpustakaan kampus sebagai acuan belajar, tentu tidaklah selengkap menggunakan fasilitas *website* (teknologi internet) dalam menyiapkan atau menyajikan materi perkuliahan yang diinginkan Mahasiswa.

Mahasiswa STTIKOM Insan Unggul dalam mencari bahan/tugas atau materi perkuliahan baik tentang pemrograman maupun yang lainnya selalu mengandalkan teknologi internet melalui mesin pencari (*search engine*) yang ada. Pemanfaatan mesin pencari (*search engine*) seperti google, yahoo, msn dan lain-lainnya dalam pencarian materi belajar seperti materi pemrograman akan menyajikan puluhan, ratusan bahkan ribuan materi/topik sesuai dengan kata kunci pencarian. Penyajian topik/informasi yang begitu banyak disajikan ini terkadang tidak sesuai dengan topik/informasi yang dicari.

Dalam penelitian ini akan dikaji 6 *website* menggunakan pendekatan *Analytical Hierarchy Process* (AHP) guna mendapatkan informasi mengenai *website* manakah yang memiliki kualitas atau peringkat yang lebih baik dari 6 *website* tersebut berdasarkan parameter diantaranya akurasi (*accuracy*), otoritas (*authority*), objektivitas (*objectivity*), peredaran (*currenecy*) dan cakupan (*coverage*). Sumber referensi (*website*) yang akan dikaji dalam penelitian ini terkait dengan belajar pemrograman yaitu : <http://ilmukomputer.org>, <http://www.maniavb.com>, <http://www.Delphi3000.com>, <http://www.ilmuwebsite.com>, <http://www.pemogramankomputer.com> dan <http://www.bengkelprogram.com>

2. Landasan Teori

2.2.1 Pengertian Website

Website atau situs merupakan kumpulan halaman-halaman yang digunakan untuk menampilkan informasi teks, gambar diam atau gerak, animasi, suara, dan atau gabungan dari semuanya itu baik yang bersifat statis maupun dinamis yang membentuk satu rangkaian bangunan yang saling terkait dimana

masing-masing dihubungkan dengan jaringan-jaringan halaman (*hyperlink*). (diambil dari http://www.balebengong.net/topik_/teknologi/2007/08/01/pengertian-web-site-dan-unsur-unsurnya.html, tanggal 19 Januari 2011).

2.2.2 Parameter Penilaian Website

Kathleen Schrock, seorang Direktur Teknologi dari Sekolah Umum Nauset di Orlean, Massachusetts merumuskan beberapa hal yang dapat dijadikan acuan bagi pendidik dalam mengevaluasi kelayakan sebuah website untuk dijadikan sumber referensi. Aspek tersebut diantaranya adalah aspek teknis (*technical*), *visual*, konten website (*contentst*), otoritas (*authority*) dan *pedagogi*. (dilihat 27 Januari 2011 <<http://gurupembaharu.com/home/?p=2603>>).

Sedangkan Asisten Deputi Urusan Media Pemerintah Daerah mulai tahun 2004 melakukan penilaian terhadap seluruh situs atau website pemerintah daerah (224 situs web pemda) berdasarkan acuan standar yang dikeluarkan Depkominfo. Kegiatan penilaian website ini dilakukan dengan salah satu alasan untuk mengetahui tingkat kemampuan, kehandalan, dan mutu suatu situs dalam bentuk pemberian rating/kategori. Didalam pembuatan rating atau peringkat situs atau website ini, digunakan sejumlah parameter penilaian yang meliputi: Kecepatan (*Speed*), Tampilan (*Homepage*), Isi (*Contentst*), Kemudahan Dibaca (*Readability*), Mobilitas Data dan Ketepatan (*Accuracy*). (dilihat 14 april 2011, <<http://webcipta.net/berita/standarisasi-umum-pembangunan-website-pemerintah.htm>>).

Jhon W.K Braham mengemukakan bahwa ciri-ciri website yang baik adalah halaman ringan untuk dibuka, berisikan konten yang berkualitas, tidak terlalu banyak kombinasi warna yang kurang sesuai dan konten halaman berasal dari penelitian sendiri. Pendapat lain juga mengemukakan bahwa sebuah website yang berkualitas dapat dilihat dari beberapa faktor yaitu website dibangun berdasarkan tema, aksesnya mudah, hosting yang dipilih bagus, kontak website ada, nama domain tidak terlalu panjang dan mudah diingat, konten dari design web menarik, flexibelitas akses mudah dan cepat, navigasi yang ada mudah dan tidak membingungkan, penggunaan warna dan estetika tidak membosankan dan menggunakan unsur SEO (*Search Engine Optimisasi*). (dilihat 4 Februari 2011, <<http://kaptenworld.mywapblog.com/ciri-ciri-website-wapsite-yang-baik.xhtml>>).

Berdasarkan beberapa sumber diatas mengenai parameter-parameter yang digunakan dalam menilai kualitas suatu *website*, dapat dirangkum dalam sebuah tabel sebagai berikut:

Tabel 1. Kriteria Penilaian kualitas *website*

No.	Kriteria Penilaian/evaluasi	Sumber
1.	• Teknis (<i>technical</i>) • Visual • Konten website (<i>contentst</i>) • Otoritas (<i>authority</i>) • Pedagogi	<http://gurupembaharu.com/home/?p=2603 Oleh Kathleen Schrock, diakses 27 Januari 2011
2	• Akurasi (<i>Accuracy</i>) • Otoritas (<i>Authority</i>) • Objektivitas (<i>Objectivity</i>) • Peredaran (<i>Currency</i>) • Cakupan (<i>Coverage</i>)	http://gurupembaharu.com/home/?p=2603 oleh Jim Kapoun, diakses tanggal 27 Januari 2011
3	• Kecepatan (<i>Speed</i>) • Tampilan (<i>Homepage</i>) • Isi (<i>Contentst</i>) • Kemudahan Dibaca (<i>Readability</i>) • Mobilitas Data • Ketepatan (<i>Accuracy</i>)	<http://webcipta.net/berita/standarisasi-umum-pembangunan-website-pemerintah.htm, Oleh Asisten Deputi Urusan Media Pemerintah Daerah, diakses 14 april 2011
4	• Halaman ringan untuk dibuka • Berisikan konten yang berkualitas • Tidak terlalu banyak kombinasi warna yang kurang sesuai dan konten halaman berasal dari penelitian sendiri	<http://kaptenworld.mywapblog.com/ciri-ciri-website-wapsite-yang-baik.xhtml Oleh Jhon W.K Braham, diakses 4 Februari 2011
5.	• Kecepatan (<i>Speed</i>) • Homepage • Isi (<i>Content</i>) • Konteks • Kemudahan Dibaca (<i>Readability</i>) • Mobilitas Data • Ketepatan (<i>Accuracy</i>)	http://webcipta.net/berita/standarisasi-umum-pembangunan-website-pemerintah.htm oleh Depkominfo, diakses 14 April 2011

	• Layanan Publik • Ukuran Kualitas Interaksi (<i>Usability</i>) • Penggunaan Platform	
--	---	--

2.2.3 Unsur-unsur *website*

Untuk menyediakan keberadaan sebuah *website*, maka harus tersedia unsur-unsur penunjangnya, adalah sebagai berikut:

a. Nama Domain (*Domain name/URL – Uniform Resource Locator*)

Pengetian nama domain atau biasa disebut dengan domain name atau URL adalah alamat unik di dunia internet yang digunakan untuk mengidentifikasi sebuah *website*, atau dengan kata lain domain name adalah alamat yang digunakan untuk menemukan sebuah *website* pada dunia internet. Contoh : www.jasakom.com.

b. Rumah tempat *website* (*web hosting*)

Pengertian *web hosting* dapat diartikan sebagai ruangan yang terdapat dalam harddisk tempat menyimpan berbagai data, file-file, gambar dan lain sebagainya yang akan ditampilkan di *website*. Besarnya data yang bisa dimasukkan tergantung dari besarnya *web hosting* yang disewa/dipunyai, semakin besar *web hosting* semakin besar pula data yang dapat dimasukkan dan ditampilkan dalam *website*.

c. Bahasa Program (*Scripts Program*)

Bahasa Program adalah bahasa yang digunakan untuk menerjemahkan setiap perintah dalam *website* yang pada saat diakses. Jenis bahasa program sangat menentukan statis, dinamis atau interaktifnya sebuah *website*. Beragam bahasa program saat ini telah hadir untuk mendukung kualitas *website*. Jenis jenis bahasa program yang banyak dipakai para *Desainer website* antara lain HTML, ASP, PHP, JSP, Java Scripts, Java applets dan lain-lain. Bahasa dasar yang dipakai setiap situs adalah HTML sedangkan PHP, ASP, JSP dan lainnya merupakan bahasa pendukung yang bertindak sebagai pengatur dinamis dan interaktifnya situs.

d. *Desain website*

Untuk membuat *website* biasanya dapat dilakukan sendiri atau menyewa jasa *website designer*. Saat ini sangat banyak jasa *web designer*, terutama di kota-

kota besar. Perlu diketahui bahwa kualitas situs sangat ditentukan oleh kualitas *designer*. Semakin banyak penguasaan web designer tentang beragam program/software pendukung pembuatan situs maka akan dihasilkan situs yang semakin berkualitas, demikian pula sebaliknya. Jasa *web designer* ini yang umumnya memerlukan biaya yang tertinggi dari seluruh biaya pembangunan situs dan semuanya itu tergantung kualitas *designer*.

e. Publikasi *website*.

Publikasi situs di masyarakat dapat dilakukan dengan berbagai cara seperti dengan pamlet-pamlet, selebaran, baliho dan lain sebagainya tapi cara ini bisa dikatakan masih kurang efektif dan sangat terbatas. Cara yang biasanya dilakukan dan paling efektif dengan tak terbatas ruang atau waktu adalah publikasi langsung di internet melalui *search engine-search engine* (mesin pencari, seperti : Yahoo, Google, Search Indonesia, dsb).

Cara publikasi di search engine ada yang gratis dan ada pula yang membayar. Untuk *search engine* yang gratis biasanya terbatas dan cukup lama untuk bisa masuk dan dikenali di *search engine* terkenal seperti Yahoo atau Google. Cara efektif publikasi adalah dengan membayar, walaupun harus sedikit mengeluarkan akan tetapi situs cepat masuk ke *search engine* dan dikenal oleh pengunjung.

f. Pemeliharaan *website*.

Pemeliharaan situs dapat dilakukan per periode tertentu seperti tiap hari, tiap minggu atau tiap bulan sekali secara rutin atau secara periodik tergantung kebutuhan(tidak rutin). Pemeliharaan rutin biasanya dipakai oleh situs-situs berita, penyedia artikel, organisasi atau lembaga pemerintah. Sedangkan pemeliharaan periodik biasanya untuk situs-situs pribadi, penjualan/e-commerce, dan lain sebagainya. (diambil dari <http://www.balebengong.net/topik/teknologi/2007/08/01/pengertian-website-dan-unsur-nsurnya.html>, tanggal 19 Januari 2011)

2.2.4 Pengertian *Analytical Hierarchy Process* (AHP)

Menurut Turban (2005,36), *Analytical Hierarchy Process* (AHP) adalah suatu metode analisis dan sintesis yang dapat membantu proses Pengambilan Keputusan. AHP merupakan alat pengambil keputusan yang *powerful* dan fleksibel, yang dapat membantu dalam menetapkan prioritas-prioritas dan

membuat keputusan di mana aspek-aspek kualitatif dan kuantitatif terlibat dan keduanya harus dipertimbangkan. Dengan mereduksi faktor-faktor yang kompleks menjadi rangkaian “*one on one comparisons*” dan kemudian mensintesa hasil-hasilnya, maka AHP tidak hanya membantu orang dalam memilih keputusan yang tepat, tetapi juga dapat memberikan pemikiran/alasan yang jelas dan tepat.

2.2.5 Perhitungan Kriteria AHP

Penghitungan bobot kriteria dilakukan dengan mencari nilai *eigenvector* dari matrik kriteria. *Eigenvector* merupakan prosentase kepentingan antara satu kriteria dengan kriteria lainnya. Prosedur penghitungan bobot untuk mendapatkan prosentase krietria dapat dicontohkan sebagai berikut

- a. Kuadratkan matrik nilai pembobotan

Criteria	Ac	Otr	Obj	Pred	Ckp
Ac	1.000	1.049	0.955	1.107	0.875
Otr	0.953	1.000	0.911	1.055	0.834
Obj	1.047	1.098	1.000	1.159	0.915
Pred	0.903	0.948	0.863	1.000	0.790
Ckp	1.143	1.199	1.411	1.266	1.000

 $\times$

Criteria	Ac	Otr	Obj	Pred	Ckp
Ac	1.000	1.049	0.955	1.107	0.875
Otr	0.953	1.000	0.911	1.055	0.834
Obj	1.047	1.098	1.000	1.159	0.915
Pred	0.903	0.948	0.863	1.000	0.790
Ckp	1.143	1.199	1.411	1.266	1.000

Hasil pengkuadratan

Criteria	Ac	Otr	Obj	Pred	Ckp
Ac	5.000	5.245	5.056	5.535	4.373
Otr	4.767	5.000	4.820	5.277	4.169
Obj	5.233	5.490	5.292	5.793	4.577
Pred	3.776	4.589	4.549	4.843	3.827
Ckp	6.050	6.346	6.099	6.697	5.292

- b. Jumlahkan nilai baris dari matrik tersebut, kemudian dinormalisasi, dengan membagi jumlah baris dengan total baris, sehingga diperoleh nilai *eigenvector* sebagai berikut:

Criteria	Ac	Otr	Obj	Pred	Ckp	Jumlah	EV
Ac	5.000	5.245	5.056	5.535	4.373	= 25.209	= 0.197
Otr	4.767	5.000	4.820	5.277	4.169	= 24.032	= 0.188
Obj	5.233	5.490	5.292	5.793	4.577	= 26.385	= 0.207
Pred	3.776	4.589	4.549	4.843	3.827	= 21.584	= 0.169
Ckp	6.050	6.346	6.099	6.697	5.292	= 30.484	= 0.239
						127.694	1.000

Jadi *Eigenvector* dari masing-masing kriteria adalah:

Kriteria	<i>Eigenvector</i>
Akurasi	0.197
Otoritas	0.188
Objektivitas	0.207
Peredaran	0.169
Cakupan	0.239

Disini dapat dilihat bahwa prioritas kriteria adalah Cakupan (0,239), Objectivitas (0,207), Akurasi (0,197), Otoritas (0,188) dan Peredaran (0,169).

2.2.6 Perhitungan Alternatif AHP

Perhitungan alternatif dilakukan dengan cara yang sama seperti perhitungan pada kriteria. Proses perhitungan alternatif ini dilakukan terhadap semua alternatif berdasarkan suatu kriteria.

Sebagai contoh nilai dari matrik alternatif berdasarkan tingkat akurasi adalah sebagai berikut:

Criteria	www.bengkelp rogram.com	http://ilmukom puter.org/	www.mania vb.com	www.Delphi 3000.com	www.ilmuw ebsite.com	www.pemog ramankomput er.com
www.bengkelp rogram.com	1.000	1.560	0.850	1.089	1.887	0.887
http://ilmukompu ter.org/	0.953	1.000	0.911	1.055	0.834	0.452
www.maniavb. com	1.047	1.098	1.000	1.159	0.915	1.265
www.Delphi30 00.com	0.903	0.948	0.863	1.000	0.790	1.665
www.ilmuweb site.com	1.143	1.199	1.411	1.266	1.000	0.879
www.pemogra mankomputer.c om	1.998	1.056	0.446	0.982	1.564	0.789

a. Kuadratkan matrik diatas

Criteria	www.bengkelp rogram.com	http://ilmukom puter.org/	www.mania vb.com	www.Delphi 3000.com	www.ilmuw ebsite.com	www.pemog ramankomput er.com		Criteria	www.bengk elprogram.co m	http://ilmukom puter.org/	www.mania vb.com	www.Delphi 3000.com	www.ilmuw ebsite.com	www.pemo gramankomp uter.com
www.bengkelp rogram.com	1.000	1.560	0.850	1.089	1.887	0.887		www.bengkelp rogram.com	1.000	1.560	0.850	1.089	1.887	0.887
http://ilmukompu ter.org/	0.953	1.000	0.911	1.055	0.834	0.452		http://ilmukomp uter.org/	0.953	1.000	0.911	1.055	0.834	0.452
www.maniavb. com	1.047	1.098	1.000	1.159	0.915	1.265	x	www.maniav b.com	1.047	1.098	1.000	1.159	0.915	1.265
www.Delphi30 00.com	0.903	0.948	0.863	1.000	0.790	1.665		www.Delphi3 000.com	0.903	0.948	0.863	1.000	0.790	1.665
www.ilmuweb site.com	1.143	1.199	1.411	1.266	1.000	0.879		www.ilmuwe bsite.com	1.143	1.199	1.411	1.266	1.000	0.879
www.pemogra mankomputer.c om	1.998	1.056	0.446	0.982	1.564	0.789		www.pemogr amankomputer .com	1.998	1.056	0.446	0.982	1.564	0.789

Hasil pengkuadratan

Criteria	www.bengkelp rogram.com	http://ilmukom puter.org/	www.mania vb.com	www.Delphi 3000.com	www.ilmuw ebsite.com	www.pemog ramankomput er.com
www.bengkelp rogram.com	8.290	8.285	7.119	8.069	8.101	6.839
http://ilmukompu ter.org/	5.670	5.965	4.921	5.703	5.841	5.297
www.maniavb. com	7.761	7.360	5.745	7.017	7.615	6.422
www.Delphi30 00.com	7.843	6.958	5.214	6.619	7.469	5.994
www.ilmuweb site.com	7.806	7.859	6.370	7.540	7.824	7.021
www.pemogra mankomputer.c om	7.723	8.302	6.512	7.543	8.633	6.446

- b. Jumlahkan nilai baris dari matrik tersebut, kemudian dinormalisasi, dengan membagi jumlah baris dengan total baris, sehingga diperoleh nilai *eigenvector* sebagai berikut:

Criteria	www.bengkelp rogram.com	http://ilmukom puter.org/	www.mania vb.com	www.Delphi 3000.com	www.ilmuw ebsite.com	www.pemog ramankomput er.com	Jumlah	EV
www.bengkelp rogram.com	8.290	8.285	7.119	8.069	8.101	6.839	= 46.702	= 0.186
http://ilmukompu ter.org/	5.670	5.965	4.921	5.703	5.841	5.297	= 33.396	= 0.133
www.maniavb. com	7.761	7.360	5.745	7.017	7.615	6.422	= 41.920	= 0.167
www.Delphi30 00.com	7.843	6.958	5.214	6.619	7.469	5.994	= 40.098	= 0.159
www.ilmuweb site.com	7.806	7.859	6.370	7.540	7.824	7.021	= 44.420	= 0.176
www.pemogra mankomputer.c om	7.723	8.302	6.512	7.543	8.633	6.446	<u>45.160</u>	<u>0.179</u>
							251.695	1.000

Jadi *Eigenvector* dari masing-masing alternatif adalah:

Kriteria	<i>Eigenvector</i>
www.bengkelpprogram.com	0.186
http://ilmukomputer.org/	0.133
www.maniavb.com	0.167
www.Delphi3000.com	0.159
www.ilmuwebsite.com	0.176
www.pemogramankomputer.com	0.179

Setelah melakukan perhitungan setiap alternatif berdasarkan kriteria akurasi, selanjutnya menghitung setiap alternatif berdasarkan kriteria yang lain. Cara perhitungannya sama dengan diatas.

2.2.7 Perioritas Solusi

Langkah selanjutnya adalah menentukan perioritas solusi berdasarkan *eigenvector* setiap kriteria dan *eigenvector* masing-masing alternatif berdasarkan suatu kriteria. Peringkat alternatif dapat ditentukan dengan mengalikan nilai *eigenvector* kriteria dengan *eigenvector* alternatif. Sebagai contoh nilai

eigenvector dari masing-masing kriteria dan masing-masing alternatif berdasarkan masing-masing kriteria sebagai berikut:

	Akurasi	Otoritas	Objektivitas	Peredaran	Cakupan
<i>Eigenvector</i>	0.197	0.188	0.207	0.169	0.239
www.bengkelprogram.com	0.186	0.098	0.167	0.148	0.0774
http://ilmukomputer.org/	0.133	0.055	0.201	0.112	0.119
www.maniavb.com	0.167	0.143	0.0779	0.092	0.201
www.Delphi3000.com	0.159	0.098	0.2	0.177	0.034
www.ilmuwebsite.com	0.176	0.189	0.176	0.098	0.093
www.pemogramankomputer.com	0.179	0.045	0.119	0.116	0.0557

Selanjutnya lakukan perkalian antara nilai *eigenvector* kriteria dengan *eigenvector* alternatif dengan hasil sebagai berikut:.

	Akurasi	Otoritas	Objektivitas	Peredaran	Cakupan	Bobot
<i>Eigenvector</i>	0.197	0.188	0.207	0.169	0.239	
www.bengkelprogram.com	0.186	0.098	0.167	0.148	0.0774	0.133146
http://ilmukomputer.org/	0.133	0.055	0.201	0.112	0.119	0.125517
www.maniavb.com	0.167	0.143	0.0779	0.092	0.201	= 0.139495
www.Delphi3000.com	0.159	0.098	0.2	0.177	0.034	0.129186
www.ilmuwebsite.com	0.176	0.189	0.176	0.098	0.093	0.145425
www.pemogramankomputer.com	0.179	0.045	0.119	0.116	0.0557	0.101272

Hasilnya adalah:

Sumber Refrensi (Website)	Bobot	Hasil / Keterangan
www.bengkelprogram.com	0.13315	Alternatif terbaik ketiga
http://ilmukomputer.org/	0.12552	Alternatif terbaik kelima
www.maniavb.com	0.13950	Alternatif terbaik kedua
www.Delphi3000.com	0.12919	Alternatif terbaik keempat
www.ilmuwebsite.com	0.14543	Alternatif terbaik pertama
www.pemogramankomputer.com	0.10127	Alternatif terbaik keenam

2.2.8 Teknik Pengujian Konsistensi

Dalam pengambilan suatu keputusan dengan menggunakan pendekatan AHP, Satty mendefinisikan sebuah rasio konsistensi (CR) untuk memberikan toleransi kriteria matrik yang konsisten. Suatu matrik dianggap konsisten jika nilai $CR < 0,1$ atau inkonsistensi yang diperbolehkan hanya 10%. Untuk menghitung batas inkonsisten suatu matrik, *Consistency Ratio* dapat dihitung menggunakan rumus berikut :

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

Rasio Indeks (RI) adalah sebuah indeks acak yang besarnya berbeda sesuai dengan ordonya. Saaty menentukan indeks acak suatu matrik berordo n sesuai tabel berikut :

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RI	0	0	0,58	0,9	1,12	1,24	1,32	1,41	1.45	1,49

Untuk matrik berordo n, maka indeks konsistensinya adalah :

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

dimana :

CI = indeks konsistensi

$\lambda_{\max}$ = nilai *eigen* terbesar dari matrik berordo n, didapat dengan cara menjumlahkan hasil perkalian dari jumlah kolom setiap kriteria dengan nilai *eigenvector* utama, sesuai persamaan berikut :

$$\lambda_{\max} = \sum_{i=1}^n K_i \cdot N_i$$

dimana :

K_i = penjumlahan semua kriteria pada kolom ke i dari matrik K (matrik hasil pembobotan kriteia)

N_i = nilai *eigenvector* dari matrik kriteria pada baris ke i.

$$K = \begin{bmatrix} 1.000 & 1.049 & 0.955 & 1.107 & 0.875 \\ 0.953 & 1.000 & 0.911 & 1.055 & 0.834 \\ 1.047 & 1.098 & 1.000 & 1.159 & 0.915 \\ 0.903 & 0.948 & 0.863 & 1.000 & 0.790 \\ 1.143 & 1.199 & 1.411 & 1.266 & 1.000 \end{bmatrix} \quad N = \begin{bmatrix} 0.1974 \\ 0.1882 \\ 0.2066 \\ 0.1690 \\ 0.2387 \end{bmatrix}$$

Jumlah 5.047 5.294 5.140 5.587 4.414

sehingga :

$$\begin{aligned} \lambda_{\max} &= (5,047 \times 0,1974) + (5,294 \times 0,1882) + (5,140 \times 0,2066) + (5,587 \\ &\quad \times 0,1690) + (4,414 \times 0,2387) \\ &= 5,050 \end{aligned}$$

maka nilai CI adalah

$$\begin{aligned} CI &= \frac{5,050 - 5}{5 - 1} \\ &= 0,0132 \end{aligned}$$

Jika CI bernilai nol, maka matrik konsistensi sempurna. Karena CI tidak bernilai nol, maka harus dihitung rasio konsistensinya (CR), yaitu :

$$\begin{aligned} CR &= \frac{0,0132}{1,12} \\ &= 0,0118 \end{aligned}$$

Karena indeks rasio konsistensi 0,0118 masih dibawah 0,1 maka penilaian yang dilakukan masih dianggap konsisten.

3. Analisa Kebutuhan dan Proses

3.1 Analisa Kebutuhan

3.1.1 Penentuan Kriteria AHP

Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) ini merupakan salah satu cara dalam menentukan atau pengambilan suatu keputusan yang sifatnya *multi-criteria* atau *multi-objective* seperti penentuan sumber referensi (website) pembelajaran pemrograman bagi Mahasiswa Program Studi Sistem Informasi pada STTIKOM Insan Unggul.

Penilaian atau evaluasi penentuan sumber referensi (*website*) pembelajaran pemrograman berdasarkan kriteria atau parameter dengan mengadopsi parameter atau penilaian yang dikemukakan oleh Jim Kapoun. Kriteria-kriteria tersebut adalah sebagai berikut:

a. Akurasi (*accuracy*)

Website yang baik adalah *website* yang isinya akurat, dimana dalam *website* tersebut mencantumkan identitas penulis yang mempublikasikan setiap tulisan yang ada pada *website* tersebut seperti *e-mail*, nomor kontak, alamat dan lain-lain. Pencantuman identitas penulis atau publikasi ini dimaksudkan supaya dapat dihubungi guna membuktikan apakah tulisan atau tutorial yang ada di *website* tersebut berasal dari sumber yang jelas dan dapat dipercaya kekakuratannya, apakah tulisan atau tutorial yang ada benar-benar berasal dari orang yang dapat dipercaya dan memenuhi syarat atau tidak.

b. Otoritas (*authority*)

Website yang baik juga dapat diukur berdasarkan Otoritas (*Authority*), apakah suatu halaman *website* selalu mencantumkan paten setiap penulis atau tidak. Jika setiap tulisan atau tutorial yang ada dalam *website* tersebut selalu mencantumkan paten dari penulis, menandakan *website* tersebut memiliki kualitas.

c. Objektivitas (*objectivity*)

Objektivitas mempunyai arti bahwa halaman *website* menyediakan informasi yang akurat dengan iklan yang terbatas dan objektif dalam menyajikan informasi didalam *website* tersebut.

d. Peredaran (*currency*)

Predaran (*currency*) mempunyai arti bahwa halaman *website* selalu mutakhir dan diupdate secara teratur, isi (*contents*) atau link selalu ter-*update*.

e. Cakupan (*coverage*)

Cakupan mempunyai arti bahwa suatu *website* dapat menampilkan suatu informasi secara layak, tidak dibatasi oleh biaya, teknologi *browser*, atau perangkat *software*.

3.1.2. Penentuan Alternatif AHP

Pemilihan alternatif dilakukan berdasarkan pengamatan dan pengalaman peneliti yang sering melihat dan menanyakan kepada mahasiswa maupun dosen mengenai sumber referensi (*website*) yang biasa diakses dalam belajar pemrograman. Proses perbandingan terhadap beberapa alternatif (*website*) dengan menggunakan metode AHP yaitu:

a. <http://ilmukomputer.org/>

Sumber referensi (*website*) ini diregistrasikan oleh Romi Satria Wahono dengan ID DI_270630 pada tanggal 24 Desember 2003 dan terakhir di-*update* pada tanggal 15 Nopember 2010.

Dalam *website* ini memuat banyak artikel atau tutorial tentang belajar ilmu komputer berupa pemrograman visual basic, delphi, MySql, PHP, IT, Sistem Operasi, Jaringan, Keamanan Jaringan, Multimedia, Algoritma dan lain-lain. Dengan artikel dan tutorial yang disediakan dalam *website* ini, maka *website* ini dapat digunakan sebagai referensi untuk proses pembelajaran pemrograman.

Adapun bentuk tampilan awal (*homepage*) dari *website* <http://ilmukomputer.org> ini adalah sebagai berikut:



Gambar 1. homepage <http://ilmukomputer.org>

b. <http://www.pemrogramankomputer.com/>

Sumber referensi (*website*) ini diregistrasi oleh PrivacyProtect.org pada 25 Maret 2005 dan berakhir pada tanggal 25 Maret 2012.

Dalam website ini memuat banyak artikel atau tutorial tentang pembobolan password, tutorial pemrograman PHP, vb, pengolahan citra, delphi, proyek program beserta source codenya dan lain-lain. Dengan banyaknya artikel, tutorial ataupun proyek program yang disediakan dalam website ini, maka website ini dapat digunakan sebagai referensi untuk proses pembelajaran pemrograman.

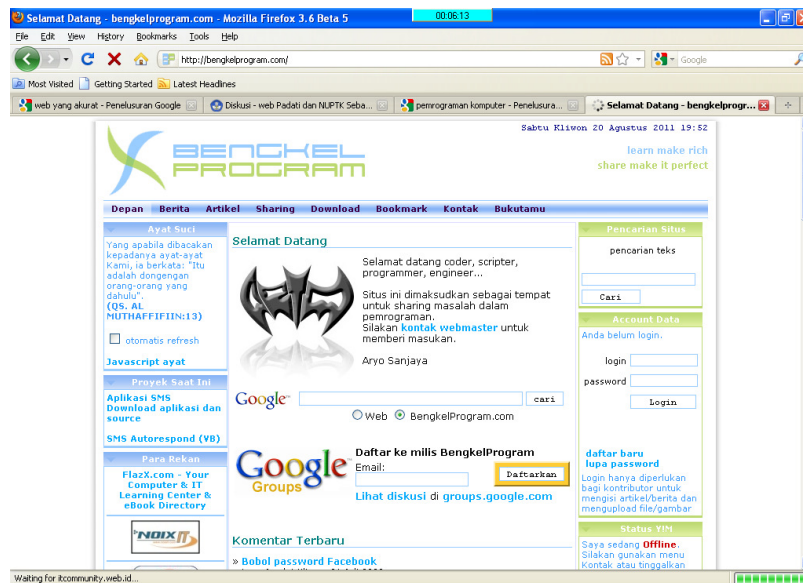


Gambar 2. homepage www.pemrogramankomputer.com

c. <http://www.bengkelprogram.com/>

Sumber referensi (website) ini diregistrasi oleh Aryo Sanjaya pada tanggal 04 Juli 2005 dan berakhir pada tanggal 04 Juli 2012.

Dalam website ini memuat banyak artikel atau tutorial tentang proyek program beserta source codenya, pembobolan password, tutorial pemrograman PHP, visual basic, pengolahan citra, delphi dan lain-lain. Dengan banyaknya artikel atau tutorial yang disediakan dalam *website* ini, maka website ini dapat digunakan sebagai referensi untuk proses pembelajaran pemrograman.

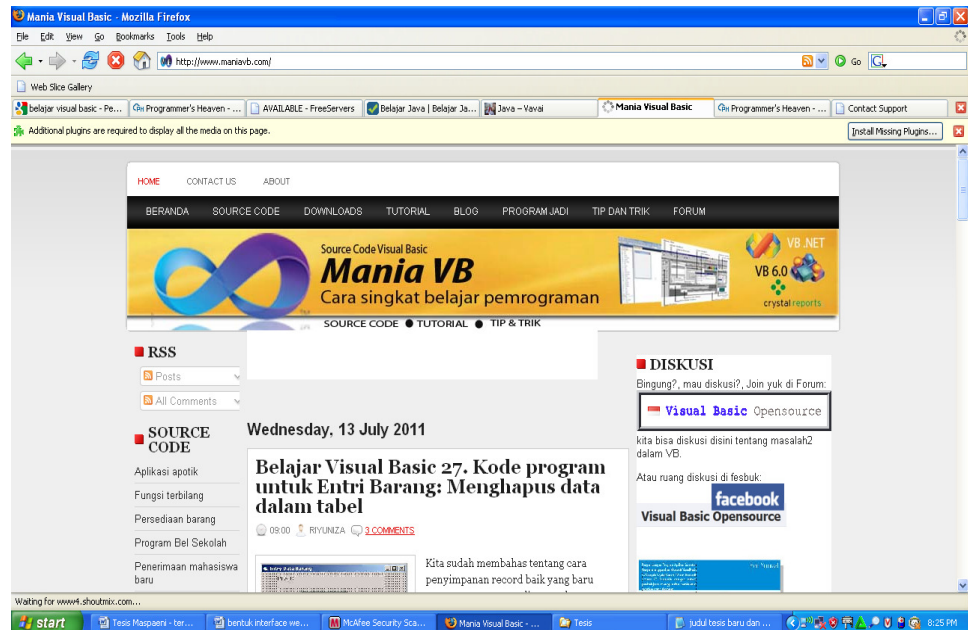


Gambar 3. homepage www.bengkelprogram.com

d. <http://www.maniavb.com>

Sumber referensi (website) ini diregistrasi oleh maniavb.com Edri Yunizal pada tanggal 16 Mei 2011 dan berakhir pada tanggal 16 Mei 2012.

Dalam website ini memuat banyak artikel atau tutorial tentang konsep PBO dengan VB, contoh-contoh aplikasi beserta source codenya, tutorial, e-book, visual basic, visual basic net dan program yang sudah jadi beserta source codenya. Dengan banyaknya artikel atau tutorial yang disediakan dalam *website* ini, maka *website* ini dapat digunakan sebagai referensi untuk proses pembelajaran pemrograman.

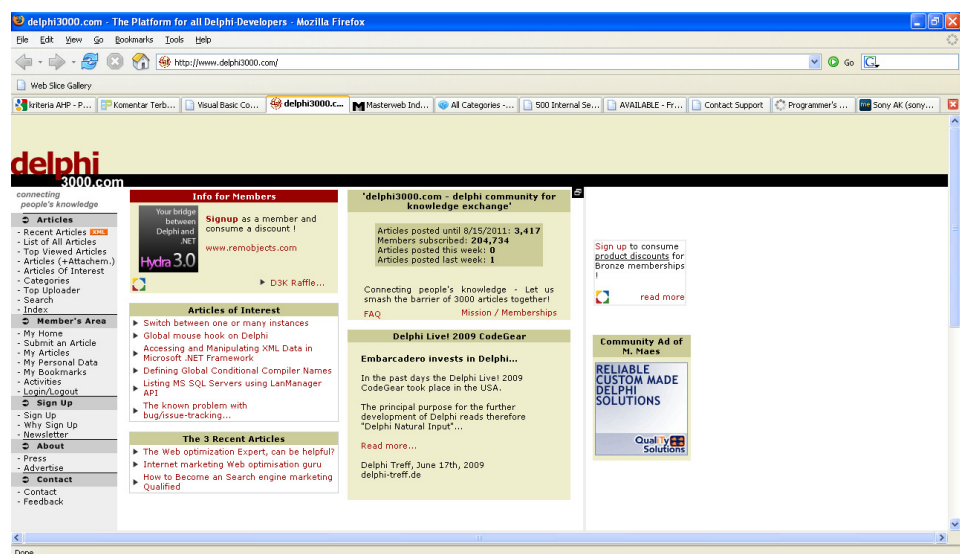


Gambar 4. homepage www.maniavb.com

e. <http://www.delphi3000.com>

Sumber referensi (*website*) ini diregistrasi oleh Domain Management Waehringer Strasse 28 Wien, 1090 Austria pada tanggal 12 Juli 1999 dan berakhir pada tanggal 12 Juli 2012.

Dalam *website* ini memuat berbagai jenis artikel atau tutorial tentang pemrograman delphi dari tingkat dasar sampai tingkat mahir. Dengan banyaknya artikel atau tutorial yang disediakan dalam *website* ini, maka *website* ini dapat digunakan sebagai referensi untuk proses pembelajaran pemrograman.



Gambar 5. homepage www.delphi3000.com

f. www.ilmuwebsite.com

Sumber referensi (*website*) ini diregistrasi oleh Jatrasmara Taman Pondok Jati Sidoarjo pada tanggal 17 Maret 2007 dan berakhir pada tanggal 17 Maret 2012.

Dalam *website* ini memuat berbagai jenis artikel atau tutorial belajar *website* dari tingkat dasar sampai mahir, *template website*, *website* dinamis dan lain-lain. Dengan banyaknya artikel atau tutorial yang disediakan dalam *website* ini, maka *website* ini dapat digunakan sebagai referensi untuk proses pembelajaran pemrograman.

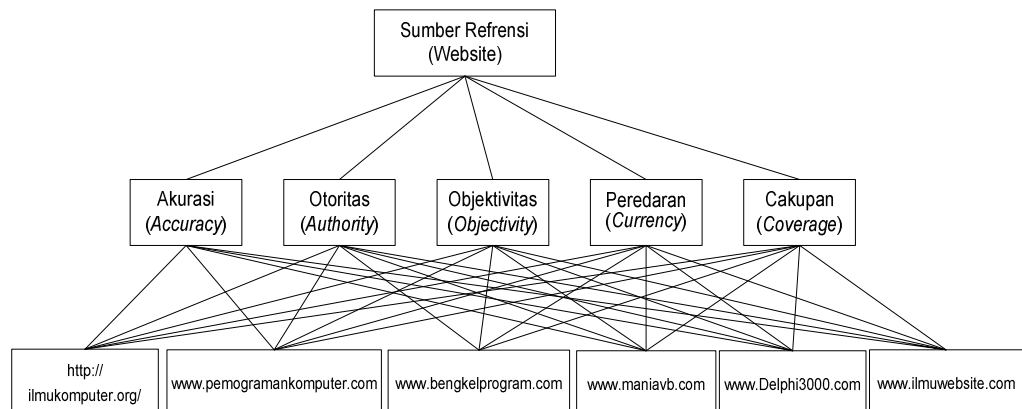
Adapun bentuk tampilan awal (*homepage*) dari *website* www.ilmuwebsite.com ini adalah sebagai berikut:



Gambar 6. *homepage* www.ilmuwebsite.com

3.2 Analisis Proses

Hubungan antara kriteria dan alternatif yang digunakan pada penelitian ini dengan menggunakan metode AHP dapat dimodelkan sebagai berikut:



Gambar 7. Model hubungan kriteria dengan alternatif

4. Hasil Pengujian

4.1. Matrik perbandingan berpasangan untuk semua kriteria

Dari hasil rekapitulasi data kuesioner yang dikumpulkan dari 60 responden, kemudian dimasukkan kedalam matrik berpasangan menggunakan perangkat lunak *Super Decisions* dengan hasil sebagai berikut:

Inconsistency	Cakupan	Objektivitas	Otoritas	Peredaran
Akurasi	1.16	1.1	1.21	1.55
Cakupan		1.0	1.05	1.34
Objektivitas			1.1	1.41
Otoritas				1.28

Gambar 8. Matrik perbandingan berpasangan untuk kriteria

4.2. Matrik perbandingan berpasangan untuk semua alternatif berdasarkan kriteria akurasi

Dari hasil rekapitulasi data kuesioner yang dikumpulkan dari responden kemudian dimasukkan kedalam matrik berpasangan menggunakan perangkat lunak *Super Decisions* dengan hasil sebagai berikut:

Inconsistency	http://www.delphi3000.com	http://www.lmu komputer.org	http://www.lmuwebsite.com	http://www.maniav.com	http://www.nogramankompute
http://www.angkelprogram.com	1.62	1.14	1.37	1.95	1.18
http://www.delphi3000.com		1.84	1.19	1.22	1.36
http://www.lmu komputer.org			1.55	2.2	1.33
http://www.lmuwebsite.com				1.41	1.26
http://www.maniav.com					1.74

Gambar 9. Matrik perbandingan berpasangan semua alternatif dengan kriteria akurasi

4.3. Matrik perbandingan berpasangan untuk semua alternatif berdasarkan kriteria otoritas

Dari hasil rekapitulasi data kuesioner yang dikumpulkan dari responden, kemudian dimasukkan kedalam matrik berpasangan menggunakan perangkat lunak *Super Decisions* dengan hasil sebagai berikut:

Inconsistency	http://www.delphi3000.com	http://www.lmukomputer.org	http://www.lmuwebsite.com	http://www.maniav.com	http://www.nogramankompute
http://www.angelprogram.com	1.3	1.1494	1.53	1.28	1.49
http://www.delphi3000.com		1.4925	1.18	1.0101	1.15
http://www.lmukomputer.org			1.75	1.47	1.71
http://www.lmuwebsite.com				1.1905	1.087
http://www.maniav.com					1.16

Gambar 10. Matrik perbandingan berpasangan semua alternatif dengan kriteria otoritas

4.4. Matrik perbandingan berpasangan untuk semua alternatif berdasarkan kriteria objektivitas

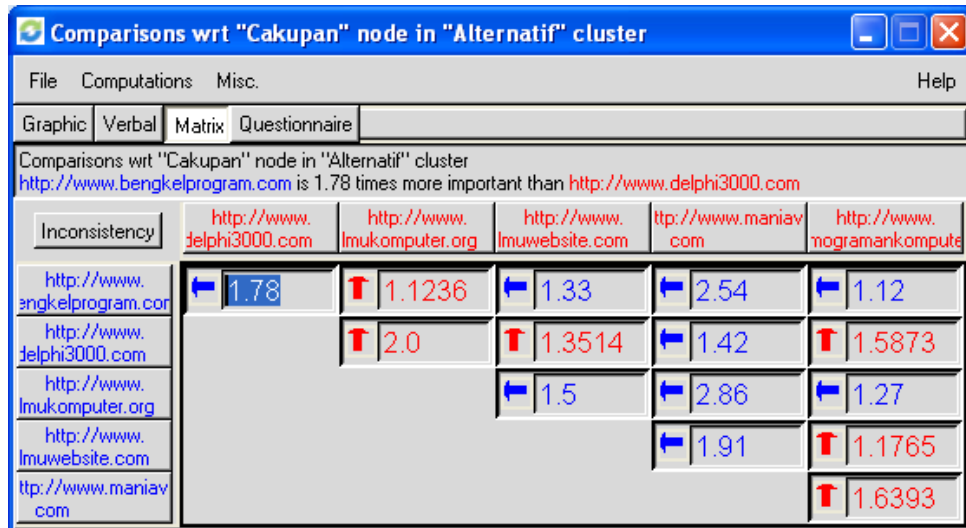
Dari hasil rekapitulasi data kuesioner yang dikumpulkan dari responden, kemudian dimasukkan kedalam matrik berpasangan menggunakan perangkat lunak *Super Decisions* dengan hasil sebagai berikut:

Inconsistency	http://www.delphi3000.com	http://www.lmukomputer.org	http://www.lmuwebsite.com	http://www.maniav.com	http://www.nogramankompute
http://www.angelprogram.com	1.56	1.25	1.92	1.48	1.77
http://www.delphi3000.com		1.9608	1.23	1.0558	1.135
http://www.lmukomputer.org			2.41	1.86	2.22
http://www.lmuwebsite.com				1.2987	1.087
http://www.maniav.com					1.952

Gambar 11. Matrik perbandingan berpasangan semua alternatif dengan kriteria Objektivitas

4.5 Matrik perbandingan berpasangan untuk semua alternatif berdasarkan kriteria cakupan

Dari hasil rekapitulasi data kuesioner yang dikumpulkan dari responden, kemudian dimasukkan kedalam matrik berpasangan menggunakan perangkat lunak *Super Decisions* dengan hasil sebagai berikut:

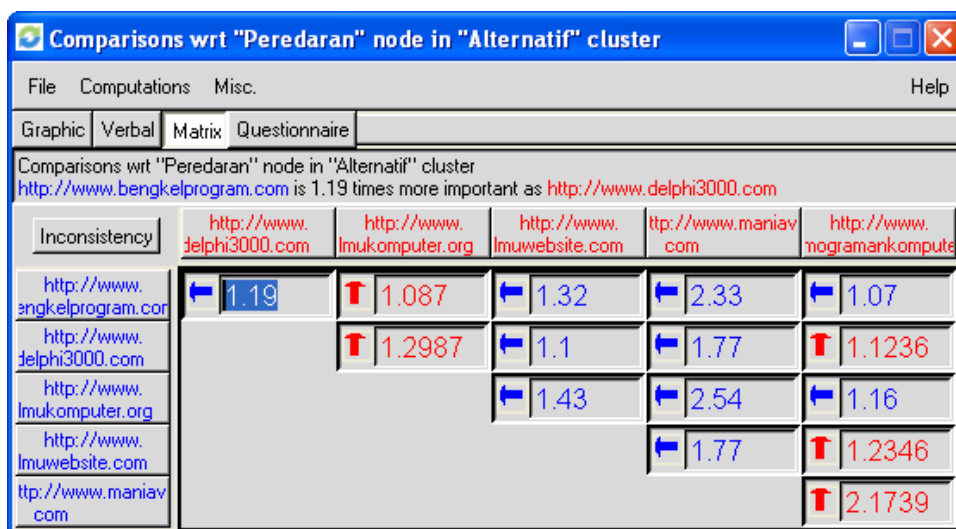


Inconsistency	http://www.delphi3000.com	http://www.lmukomputer.org	http://www.lmuwebsite.com	http://www.maniav.com	http://www.nogramankomputer.com
http://www.bengkelprogram.com	1.78	1.1236	1.33	2.54	1.12
http://www.delphi3000.com		2.0	1.3514	1.42	1.5873
http://www.lmukomputer.org			1.5	2.86	1.27
http://www.lmuwebsite.com				1.91	1.1765
http://www.maniav.com					1.6393

Gambar 12. Matrik perbandingan berpasangan semua alternatif dengan kriteria Cakupan

4.6 Matrik perbandingan berpasangan untuk semua alternatif berdasarkan kriteria peredaran

Dari hasil rekapitulasi data kuesioner yang dikumpulkan dari responden, kemudian dimasukkan kedalam matrik berpasangan menggunakan perangkat lunak *Super Decisions* dengan hasil sebagai berikut:



Inconsistency	http://www.delphi3000.com	http://www.lmukomputer.org	http://www.lmuwebsite.com	http://www.maniav.com	http://www.nogramankomputer.com
http://www.bengkelprogram.com	1.19	1.087	1.32	2.33	1.07
http://www.delphi3000.com		1.2987	1.1	1.77	1.1236
http://www.lmukomputer.org			1.43	2.54	1.16
http://www.lmuwebsite.com				1.77	1.2346
http://www.maniav.com					2.1739

Gambar 13. Matrik perbandingan berpasangan semua alternatif dengan kriteria peredaran

4.7. Nilai Konsistensi

Pengukuran tingkat kesalahan dalam menentukan angka-angka perbandingan berpasangan masing-masing kriteria dan masing-masing alternative berdasarkan suatu kriteria dapat dilakukan dengan melihat nilai konsistensinya. Jika nilai konsistensi sama dengan nol, maka dianggap sempurna (tidak ada kesalahan dalam pengisian atau pembobotan matrik), tetapi jika nilai konsistensi lebih besar dari 0,1 maka dianggap tidak konsisten. Nilai toleransi kesalahan terhadap pengukuran nilai konsistensi adalah 10%. Jadi, jika nilai inkonsistensi lebih kecil dari 0,1 maka dianggap konsisten. Dari pengolahan data yang diperoleh melalui kuesioner yang diinputkan ke dalam matrik berpasangan menggunakan perangkat lunak *Super Decisions* untuk menentukan sumber referensi (*website*) pembelajaran pemrograman terhadap beberapa alternatif berdasarkan beberapa kriteria yang telah diuraikan di atas, diperoleh nilai inkonsistensi sebagai berikut:

Tabel 2. Nilai Inonsistensi

No	Matriks Perbandingan Berpasangan	Nilai Inkonsistensi
1.	Perbandingan masing-masing kriteria	0.0001
2.	Perbandingan seluruh alternatif berdasarkan kriteria akurasi	0.0001
3.	Perbandingan seluruh alternatif berdasarkan kriteria otoritas	0.0001
4.	Perbandingan seluruh alternatif berdasarkan kriteria objektivitas	0.0043
5.	Perbandingan seluruh alternatif berdasarkan kriteria peredaran	0.0002
6.	Perbandingan seluruh alternatif berdasarkan kriteria cakupan	0.0018
Rata-rata nilai inconsistensi		0,0011

Dari tabel 2. di atas, nilai inkonsistensi dari semua perbandingan < 0.1 baik terhadap semua kriteria ataupun semua alternatif berdasarkan masing-masing kriteria, dengan demikian penginputan atau jawaban terhadap semua matrik perbandingan dianggap konsisten.

4.8. Hasil Sintesa Supermatriks Dengan *Superdecision*

Setelah dilakukan pengolahan dengan menggunakan perangkat lunak *Super Decisions* mengenai penentuan sumber belajar (*website*) pembelajaran pemrograman diperoleh hasil sintesa sebagai berikut:

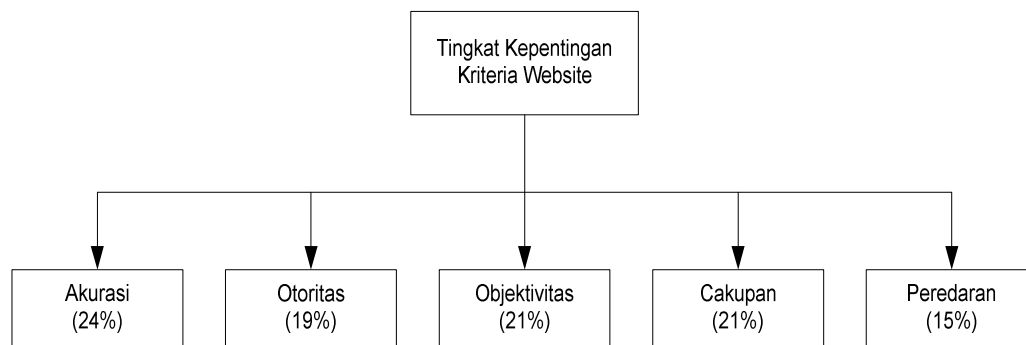
a. Hasil Sintesa Kriteria

Dari lima kriteria yang dijadikan standar penilaian beberapa sumber referensi (alternatif) yaitu; akurasi, otoritas, objektivitas, cakupan dan peredaran diperoleh perioritas solusi berdasarkan *eigen value / eigen vector* dari masing-masing keriteria sebagai berikut:

Tabel 3. Hasil sintesa keriteria

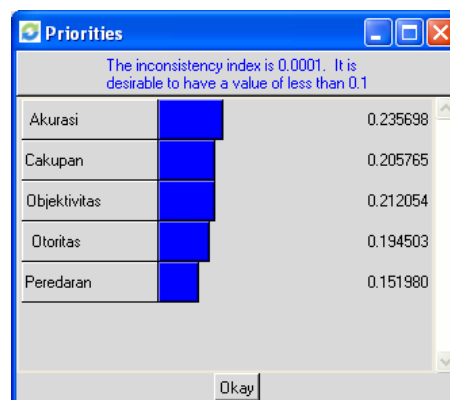
No	Kriteria	<i>Eigen Value/ Eigen Vector</i>
1	Akurasi	0,235698
2	Otoritas	0,194503
3.	Objektivitas	0,205765
4.	Cakupan	0,205765
5	Peredaran	0,151980

Dari tabel 3. ini, jika dibuat dalam bentuk struktur prioritas berdasarkan tingkat kepentingan diperoleh struktur tingkat kepentingan kriteria suatu *website* sebagai berikut:



Gambar 14. Tingkat kepentingan kriteria website

Data di atas diperoleh setelah melakukan menginputan data melalui matrik berpasangan atau pengolahan data menggunakan perangkat lunak *Super Decisions* dengan hasil sebagai berikut:



Gambar 15. Perioritas kriteria berdasarkan *eigen value/eigen vector*

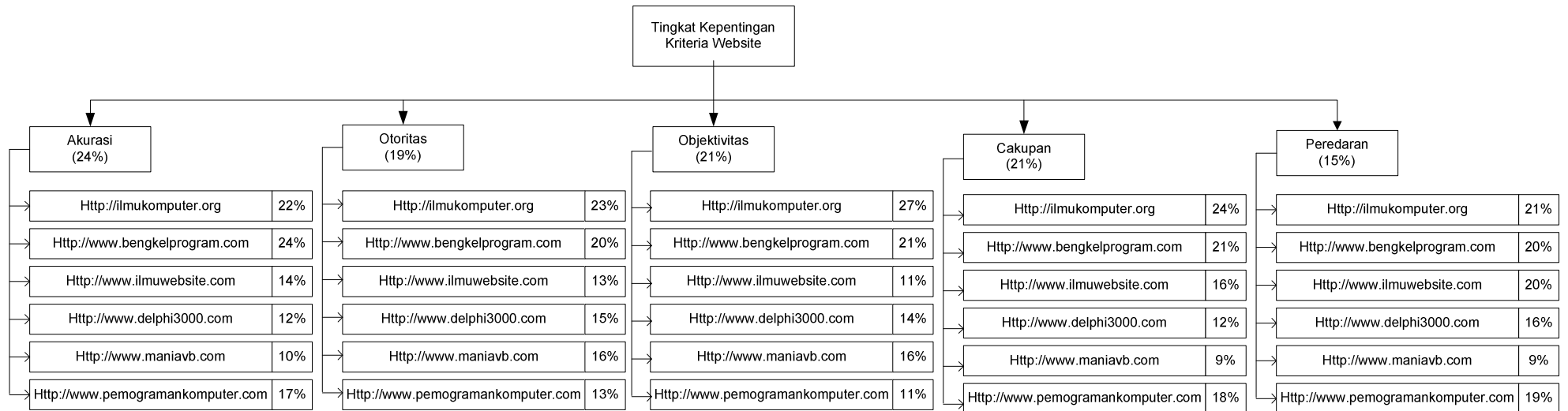
b. Hasil Sintesa Alternatif

Berdasarkan 5 kriteria untuk menilai 6 sumber referensi (*website*) pembelajaran pemrograman diperoleh hasil sintesa guna menentukan prioritas website (alternatif) berdasarkan masing-masing kriteria sebagai berikut:

Tabel 4. Prioritas/ranking sumber referensi (*website*) pembelajaran pemrograman berdasarkan semua kriteria

Sumber Referensi (Website)	<i>Eigen Value / Eigenvector</i>				
	Akurasi	Otoritas	Objektivitas	Cakupan	Peredaran
http://ilmukomputer.org	0.233767	0.228448	0.267892	0.23942	0.215587
http://www.bengkelpogram.com	0.26192	0.199031	0.213648	0.21256	0.198306
http://www.delphi300.com	0.127715	0.153422	0.136780	0.11914	0.163307
http://www.pemogramankomputer.com	0.178776	0.134909	0.112163	0.17988	0.185697
http://www.ilmuwebsite.com	0.148605	0.129011	0.111152	0.16022	0.150573
http://www.maniavb.com	0.104945	0.155179	0.158364	0.08878	0.086530

Berdasarkan tabel di atas, jika dibuat dalam bentuk struktur prioritas untuk mengetahui tingkat persentasi masing-masing alternatif (website) berdasarkan semua kriteria diperoleh struktur struktur perioritas sebagai berikut:



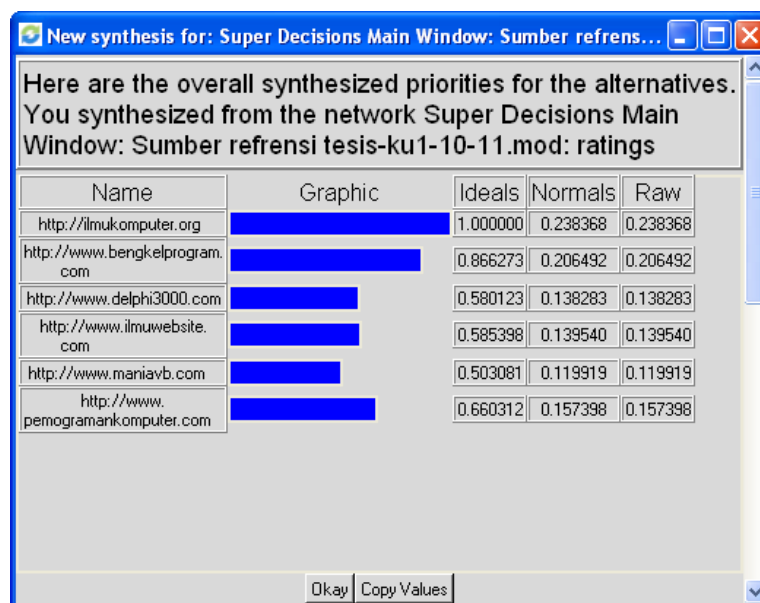
Gambar 16. Struktur prioritas semua alternatif berdasarkan masing-masing kriteria

Dilihat dari struktur di atas, diperoleh hasil sintesa secara keseluruhan mengenai penentuan sumber referensi (*website*) pembelajaran pemrograman menggunakan metode AHP dengan prioritas sebagai berikut

Tabel 5. Prioritas sumber referensi (*website*)
pembelajaran pemrograman berdasarkan hasil sintesa

No	Keterangan	Nilai Normal	Persentasi
1	http://ilmukomputer.org	0.238368	24%
2	http://www.bengkelprogram.com	0.206492	20%
3	http://www.delphi300.com	0.138283	14%
4	http://www.pemogramankomputer.com	0.157398	16%
5	http://www.ilmuwebsite.com	0.139540	14%
6	http://www.maniavb.com	0.119919	12%

Hasil ini diperoleh setelah melakukan pengolahan data menggunakan perangkat lunak *Super Decision* dengan hasil seperti berikut



Gambar 17. Hasil Sintesa Supermatriks dengan *SuperDecision*

5. Kesimpulan

Setelah melakukan penelitian mengenai penentuan sumber referensi (*website*) pembelajaran pemrograman dengan 5 kriteria dan 6 alternatif seperti yang diuraikan pada bab-bab sebelumnya dapat diambil suatu kesimpulan bahwa pengambilan keputusan dengan menggunakan metode atau model *Analytical Hierartical Process*

(AHP) untuk menilai 6 sumber referensi (*website*) pembelajaran pemrograman berdasarkan 5 kriteria (akurasi, otoritas, objektivitas, cakupan dan peredaran) diperoleh hasil keputusan berdasarkan tingkat kepentingan yang direpresentasikan dalam persentasi bawa kriteria tingkat akurasi sebanyak 24%, otoritas sebanyak 19%, objektivitas sebanyak 21%, cakupan sebanyak 21% dan peredaran sebanyak 15%. Dengan demikian, berdasarkan tingkat kepentingan, akurasi merupakan penilaian yang paling penting dari 5 kriteria tersebut. Sedangkan hasil keputusan dari 6 sumber referensi (*website*) diperoleh tingkat kualitas yang direpresentasikan dalam persentasi bahwa <http://ilmukomputer.org> 24%, <http://www.bengkelprogram.com> 20%, <http://www.delhpi3000.com> 14%, <http://www.pemogramankomputer.com> 16%, <http://www.ilmuwebsite> 14% dan <http://www.maniavb.com> 12%. Dengan demikian, sumber referensi (*website*) pembelajaran pemrogaman yang memiliki kualitas paling baik berdasarkan 5 kriteria (akurasi, otoritas, objektivitas, cakupan dan peredaran) adalah <http://ilmukomputer.org>.

6. Daftar Pustaka

- Menggunakan Website Sebagai Sumber Referensi, (dilihat pada 27 Januari 2011 <<http://gurupembaharu.com/home/?p=2603>>)
- Respati, Bagus (2006), *Sistem Pendukung Keputusan dengan Expert Choice*. Diktat Tidak Terpublikasi. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- Saaty, Thomas L. (1990), *Decision Making For Leader: The Analytical Hierarcy Process For Decision in A Complex World*. Pittsburgh: Univesity of Pittsburgh
- Setiawan N. (2007), *Penentuan ukuran sampel memakai rumus Slovin dan tabel krejcie-morgan: Telaah Konsep Dan Aplikasinya*.
- Sinaga J. (2009), *Penerapan Analytical Hierarchy Process (AHP) dalam pemilihan Perusahaan badan usaha milik negara (bumn) sebagai tempat kerja mahasiswa universitas sumatera utara (USU)*.
- Turban, Efraim; Aronson, Jay; Liang Peng Ting (2005), *Decision Support Systems and Intellegent Systems*. New Jersey : Pearson Education, Inc.
- Utari L. (2011), *Implementasi Analytic Hierarchy Process (AHP) Untuk Penyusunan Rencana Anggaran Pada AMIK Bogor*.
- Wahyuddin (2010), *Penentuan Media Promosi Penjaringan Mahasiswa Baru Dengan Menggunakan Analytical Hierarchy Process*.

MENENTUKAN PEMENANG TENDER BERBASIS FUZZY MULTI CRITERIA DECISION MAKING DI PT. CHANDRA ASRI PETROCHEMICAL TBK.

Subandi Wahyudi

Program Studi S1 Sistem Informasi
Sekolah Tinggi Teknologi Ilmu Komputer Insan Unggul
Jalan SA Tirtayasa No. 146 Cilegon Banten 42414
email : subandiwahyudi@gmail.com

Abstrak

PT Chandra Asri Petrochemical Tbk sudah mengimplementasikan SAP R/3 ECC 6.0 sebagai suatu software guna mendukung proses bisnis dan kegiatan operasionalnya secara lebih efisien dan efektif. Pada kenyataannya tidak semua kegiatan operasional dapat dilakukan pada SAP R/3 ECC 6.0, misalnya proses evaluasi vendor untuk menentukan pemenang tender barang atau jasa. Modul di SAP R/3 ECC 6.0 masih menggunakan kriteria net price saja sebagai penentuan pemenang tender. Proses Evaluasi vendor ini ada pada modul Request For Quotation. Prosedur untuk mengevaluasi vendor pemenang tender ada dua yaitu Technical Evaluation dan Commercial Evaluation. Evaluasi dilakukan oleh beberapa user dan berjenjang baik secara teknis maupun komersial. Setiap evaluasi memiliki kriteria dan bobot nilai tersendiri. Nilai dari tiap bobot berupa nilai crisp dari 0 sampai 100 hal ini juga terlalu luas penilaian, kurang tepat dan tidak mudah. Karena di SAP R/3 ECC 6.0 belum memiliki modul sesuai prosedur evaluasi vendor tersebut maka proses evaluasi vendor masih dilakukan secara manual. Hal ini akan berakibat pada lamanya proses evaluasi vendor serta sulitnya perhitungan karena beberapa kriteria dan alternatif.

Rancangbangun program interface dengan metode Business Application Programming Interface untuk melakukan integrasi dan proses evaluasi vendor menggunakan Fuzzy Multi Criteria Decision Making, bertujuan untuk membantu Purchasing section dan user pengguna barang atau jasa sehingga dapat mempersingkat waktu proses penentuan pemenang tender serta dapat meningkatkan performace perusahaan dalam produksi.

Kata Kunci : *Integrasi, Interface ke SAP R/3 ECC 6.0, Proses Technical Evaluation dan Commercial Evaluation, Business Application Programming Interface*

1. Pendahuluan

Proses Evaluasi barang dan jasa di PT. Chandra Asri Petrochemical terdiri dari dua yaitu proses *Technical Evaluation* dan *Commercial Evaluation*. *Technical Evaluation* dilakukan oleh user yang menginginkan barang atau jasa tersebut. Secara bersamaan *Department Purchasing* melakukan *Commercial Evaluation* terhadap vendor

yang mengirimkan *Company Profile*. Hasil kedua evaluasi tersebut akan digambarkan dalam nilai kuantitatif sebagai acuan untuk menentukan pemenang tender tersebut. Proses *Technical Evaluation* maupun *Commercial Evaluation* masih menggunakan dokumen *hardcopy* untuk mengisi nilainya. Proses *Technical Evaluation* dan *Commercial Evaluation* dilakukan oleh beberapa user secara hierarki.

Pada proses evaluasi vendor harga penawaran terendah yang ditawarkan oleh vendor tidak selalu terpilih sebagai pemenang tender karena pemilihan vendor tidak ditentukan dari sisi harga penawaran saja. Selain kriteria kuantitatif seperti harga, kriteria kualitatif seperti keahlian, pengalaman dan reputasi vendor juga menjadi pertimbangan dalam proses penilaian evaluasi vendor. Dengan beberapa kriteria sebagai syarat penilaian dan juga prioritas atau bobot nilai dari setiap kriteria akan menjadi kendala dalam proses penilaian. Setiap kriteria tidak tetap nilai bobotnya untuk setiap tender yang dibuat. Ini akan menyulitkan dalam proses evaluasi tender.

Penilaian terhadap vendor dilakukan dengan skala bilangan *crisp* untuk tiap kriteria yang ditentukan, hal ini bisa menimbulkan adanya ketidakpastian dan ketidakpresisian dalam penilaian, untuk itu perlu penggunaan bilangan *fuzzy*.

Metode *Fuzzy Multi-Criteria Decision Making* (FMCDM) dikembangkan untuk membantu pengambil keputusan terhadap beberapa alternatif keputusan dan kriteria yang harus dipenuhi untuk mendapatkan suatu keputusan yang akurat dan optimal.

2. Landasan Teori

2.1. Logika Fuzzy (Fuzzy System)

Konsep logika *Fuzzy* pertama kali diperkenalkan pada tahun 1965 oleh Prof. Lotfi A. Zadeh, seorang profesor dari University of California di Berkly. Dasar logika *fuzzy* adalah teori himpunan *fuzzy*. Pada teori himpunan *fuzzy*, peranan derajat keanggotaan sebagai penentu keberadaan elemen dalam suatu himpunan sangatlah penting. Nilai keanggotaan atau derajat keanggotaan (*membership values*) yang nilainya terletak di antara selang $[0,1]$ menjadi ciri utama dari penalaran dengan logika *fuzzy* tersebut.

Logika *fuzzy* adalah suatu cara yang tepat untuk memetakan permasalahan dari input menuju output yang diharapkan. Beberapa contoh yang dapat diambil antara lain :

- a. Manajer pergudangan mengatakan pada manajer produksi seberapa banyak persediaan barang pada akhir minggu ini, kemudian manajer produksi akan menetapkan jumlah barang yang harus diproduksi esok hari.
- b. Seorang pegawai melakukan tugasnya dengan kinerja yang sangat baik, kemudian atasan akan memberikan reward yang sesuai dengan kinerja pegawai tersebut.

2.2. Himpunan Fuzzy

Pada himpunan tegas(*crisp*), nilai keanggotaan suatu item x dalam suatu himpunan A , yang sering ditulis dengan $\mu_A[x]$, memiliki 2 kemungkinan, yaitu :

- a. satu (1), yang berarti bahwa suatu item menjadi anggota dalam suatu himpunan, atau
- b. nol (0), yang berarti bahwa suatu item tidak menjadi anggota dalam suatu himpunan.

Prinsip dasar dan persamaan matematika dari teori himpunan *fuzzy* adalah pengelompokkan objek dalam batas yang samar. Himpunan *fuzzy* merupakan sebuah generalisasi dari himpunan *crisp*. Kalau pada himpunan *crisp*, nilai keanggotaan hanya ada 2 kemungkinan, yaitu 0 atau 1. Sedangkan himpunan *fuzzy* didasarkan pada gagasan untuk memperluas jangkauan fungsi karakteristik sedemikian hingga fungsi tersebut akan mencakup bilangan real pada interval $[0,1]$. Nilai keanggotaan pada himpunan *fuzzy* menunjukkan bahwa suatu item dalam semesta pembicaraan tidak hanya berada pada 0 atau 1, melainkan juga nilai yang terletak diantaranya. Dengan kata lain, nilai kebenaran dari suatu item tidak hanya benar atau salah.

Pada himpunan *fuzzy* terdapat 2 atribut, yaitu [9] :

- a. Linguistik, yaitu penamaan suatu grup yang mewakili suatu keadaan atau kondisi tertentu dengan menggunakan bahasa alami, seperti : MUDA, PAROBAYA, TUA.
- b. Numeris, yaitu suatu nilai (angka) yang menunjukkan ukuran dari suatu variabel, seperti : 40, 25, 50, dsb.

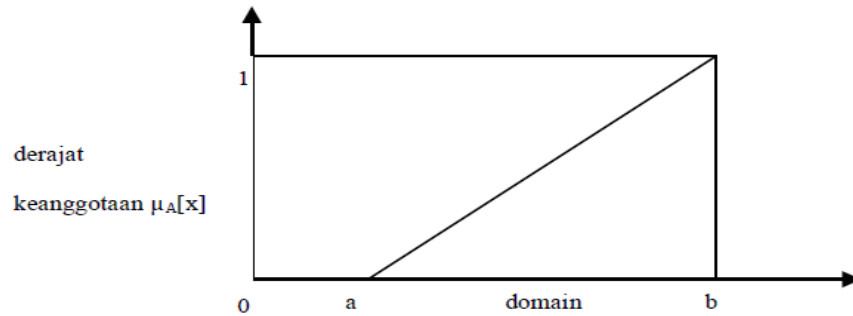
2.3. Fungsi Keanggotaan Fuzzy

Fungsi keanggotaan *fuzzy* (*membership function*) adalah suatu kurva yang menunjukkan pemetaan titik-titik input data ke dalam nilai keanggotaannya (derajat keanggotaan) yang memiliki interval antara 0 sampai 1. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk mendapatkan nilai keanggotaan adalah dengan melalui pendekatan fungsi. Ada beberapa fungsi yang bisa digunakan, diantaranya sebagai berikut :

a. Representasi Linier

Pada representasi linier, pemetaan input ke derajat keanggotaannya digambarkan sebagai garis lurus. Ada 2 keadaan himpunan *fuzzy* yang linier.

1. Kenaikan himpunan dimulai pada nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan nol [0] bergerak ke kanan menuju nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan lebih tinggi.

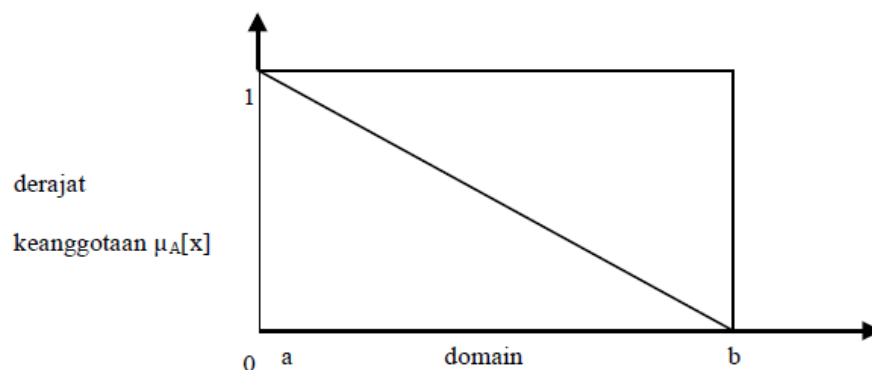


Gambar 1. Representasi Linear Naik

Fungsi Keanggotaan :

$$\mu_A[x] = \begin{cases} 0; & x < a \\ (x-a)/(b-a) & a \leq x \leq b \\ 1; & x > b \end{cases} \quad (1.1)$$

2. Garis lurus dimulai dari nilai domain dengan derajat keanggotaan tertinggi pada sisi kiri, kemudian bergerak menurun ke nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan lebih rendah.



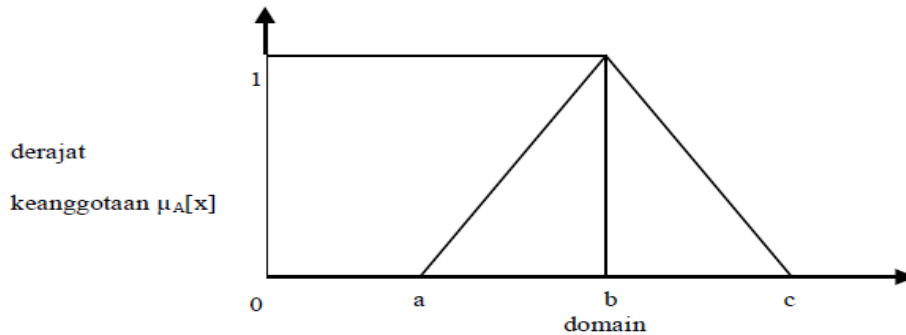
Gambar 2. Representasi Linear Turun

Fungsi Keanggotaan :

$$\mu_A[x] = \begin{cases} (b-x)/(b-a); & a \leq x \leq b \\ 0; & x > b \end{cases} \quad (1.2)$$

b. Representasi Kurva Segitiga

Kurva Segitiga pada dasarnya merupakan gabungan antara 2 garis (linear).



Gambar 3. Representasi Kurva Segitiga

Fungsi Keanggotaan :

$$\mu_A[x] = \begin{cases} 0; & x < a \text{ atau } x > c \\ (b-a)/(x-a) & a \leq x \leq b \\ (b-x)/(c-b); & b \leq x \leq c \end{cases} \quad (1.3)$$

2.4. Multi Criteria Decision Making

Multi Criteria Decision Making (MCDM) adalah sebuah metode yang mengacu pada proses *screening*, *prioritizing*, ranking, atau memilih himpunan alternatif (dalam hal ini berupa “candidate” atau “action”) . MCDM sangat tepat diimplementasikan pada kasus untuk alternatif yang memiliki sejumlah kriteria dengan bobot nominal. Berdasarkan tujuannya MCDM dapat dibagi menjadi 2 model yaitu : *Multi Attribute Decision Making* (MADM) dan *Multi Objective Decision Making* (MODM). Seringkali MCDM dan MADM digunakan untuk menerangkan kelas atau kategori yang sama. MADM dan MCDM digunakan untuk menyelesaikan masalah-masalah dalam ruang diskret, sehingga MADM digunakan untuk melakukan penilaian atau seleksi terhadap beberapa alternatif dalam jumlah yang terbatas. Sedangkan MODM digunakan untuk menyelesaikan masalah-masalah pada ruang kontinyu. Secara umum MADM adalah menyeleksi alternatif terbaik dari beberapa alternatif, sedangkan MODM merancang atau membuat alternatif terbaik.

Tabel 1. Perbedaan antara MADM dan MODM

	MADM	MODM
Kriteria	Atribut	Tujuan
Tujuan	Implisit	Eksplisit
Atribut	Eksplisit	Implisit
Alternatif	Diskret dalam jumlah terbatas	Kontinu, dalam jumlah tidak terbatas
Kegunaan	Seleksi	Desain

2.5. Fuzzy Multi Criteria Decision Making

Fuzzy Multi Criteria Decision Making (FMCDM) adalah salah satu metode yang bisa membantu pengambil keputusan dalam pengambilan keputusan terhadap beberapa alternatif keputusan yang harus diambil dengan beberapa kriteria yang akan menjadi bahan pertimbangan. Biasanya penilaian yang diberikan oleh pengambil keputusan terhadap bobot kepentingan dari setiap kriteria dan derajat kecocokan setiap alternatif terhadap setiap kriteria direpresentasikan secara linguistik. Literatur mengindikasikan bahwa terdapat sejumlah langkah yang harus ditempuh untuk mengaplikasikan *fuzzy* MCDM. Secara umum, pada *fuzzy* MCDM terdapat 3 langkah penting yang harus dikerjakan, yaitu : representasi masalah, evaluasi himpunan *fuzzy* pada setiap alternatif keputusan dan melakukan seleksi terhadap alternatif yang optimal .

a. Representasi Masalah

Pada bagian ini, terdapat 3 tahapan yang harus dilakukan, yaitu :

1. Identifikasi tujuan dan kumpulan alternatif keputusan. Jika ada n alternatif keputusan dari suatu masalah, maka dapat ditulis sebagai :

$$A = \{ A_i \mid i = 1, 2, 3, \dots, n \}.$$
2. Identifikasi kumpulan kriteria. Jika ada k kriteria, maka dapat dituliskan :

$$C = \{ C_t \mid t = 1, 2, 3, \dots, k \}.$$
3. Membangun struktur hirarki dari masalah tersebut berdasarkan pertimbangan-pertimbangan tertentu.

b. Evaluasi himpunan *Fuzzy*

Pada bagian ini, ada 4 aktivitas yang harus dilakukan, yaitu :

1. Memilih himpunan rating untuk derajat kepentingan dari setiap kriteria dan derajat kecocokan setiap alternatif dengan kriterianya.

Himpunan rating biasanya direpresentasikan dalam bentuk variabel linguistik (x). Misalkan untuk himpunan rating pada variabel penting didefinisikan sebagai : $T(\text{penting}) = \{\text{SANGAT RENDAH, RENDAH, CUKUP, TINGGI, SANGAT TINGGI}\}$.

2. Menentukan bobot-bobot setiap rating dari himpunan rating derajat kepentingan setiap kriteria dan derajat kecocokan setiap alternatif dengan kriterianya.
3. Mengevaluasi derajat kecocokan setiap alternatif dengan kriterianya.
4. Mengagregasikan bobot-bobot setiap rating dari himpunan rating derajat kecocokan setiap alternatif dengan kriterianya terhadap derajat kepentingan setiap kriteria.

c. Seleksi alternatif yang optimal

Pada bagian ini, ada 2 aktivitas yang dilakukan, yaitu :

1. Memprioritaskan alternatif keputusan berdasarkan hasil agregasi.

Nilai prioritas dari hasil agregasi dibutuhkan dalam rangka proses penentuan tingkat performance dari alternatif . Karena hasil agregasi dalam hal ini direpresentasikan dengan menggunakan bilangan *fuzzy* segitiga, maka dibutuhkan metode untuk memperoleh nilai prioritas dari bilangan *fuzzy* segitiga. Metode yang digunakan dalam skripsi ini adalah metode nilai total integral.

$$I_T^\alpha(F_i) = \left(\frac{1}{2}\right)(\alpha Z_i + Y_i + (1 - \alpha) X_i) \quad (2.22)$$

Keterangan :

I : nilai integral

F_i : bilangan *fuzzy* segitiga hasil agregasi, $F_i = (X_i, Y_i, Z_i)$

α : indeks keoptimasian(1)

2. Memilih alternatif keputusan dengan nilai prioritas terbaik sebagai alternatif keputusan yang optimal. Namun dalam hal penentuan tingkat performance

sekolah nilai prioritas yang dihasilkan akan dibandingkan terhadap nilai prioritas maksimal.

2.6.Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan atau *Decission Support System* merupakan sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan, dan pemanipulasian data. Sistem ini digunakan untuk membantu pengambil keputusan dalam situasi semiterstruktur dan situasi yang tidak terstruktur, dimana tak seorang pun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat ini menurut Alter (Turban,2005:p137).

Little (Turban,2005:p137) mendefinisikan DSS sebagai “sekumpulan prosedur berbasis model untuk data pemrosesan dan penilaian guna membantu para manajer mengambil keputusan.” Dia menyatakan bahwa untuk sukses, sistem tersebut haruslah sederhana,cepat, mudah dikontrol, adaptif, lengkap dengan isu-isu penting, dan mudah berkomunikasi.

SPK biasanya dibangun untuk mendukung solusi atas suatu masalah atau untuk mengevaluasi suatu peluang. Aplikasi SPK digunakan dalam pengambilan keputusan. Aplikasi SPK menggunakan CBIS (*Computer Based Information Systems*) yang fleksibel, interaktif, dan dapat diadaptasi, yang dikembangkan untuk mendukung solusi atas masalah manajemen spesifik yang tidak terstruktur.

Aplikasi SPK menggunakan data, memberikan antarmuka pengguna yang mudah dan dapat menggabungkan pemikiran pengambil keputusan. SPK lebih ditujukan untuk mendukung manajemen dalam melakukan pekerjaan yang bersifat analitis dalam situasi yang kurang terstruktur dan dengan kriteria yang kurang jelas. DSS tidak dimaksudkan untuk mengotomatisasikan pengambilan keputusan tetapi memberikan perangkat interaktif yang memungkinkan pengambil keputusan untuk melakukan berbagai analisis menggunakan model-model yang tersedia.

2.7.Tender

Tender berdasarkan undang-undang no. 5 tahun 1999 adalah tawaran mengajukan harga untuk memborong suatu pekerjaan, untuk mengadakan barang-barang atau untuk menyediakan jasa.

Dalam sistem perundang-undangan Indonesia, lelang digolongkan sebagai suatu cara penjualan khusus yang prosedurnya berbeda dengan jual-beli pada umumnya. Oleh karena itu cara penjualan lelang di atas dalam undang-undang tersendiri yang sifatnya *Lex Specialis*. Kekhususan (spesialisasi) lelang ini tampak antara lain pada sifatnya yang transparan/keterbukaan dengan pembentukan harga yang kompetitif dan adanya ketentuan yang mengharuskan pelaksanaan lelang itu dipimpin oleh seorang pejabat lelang.

Pengertian lelang dalam kamus besar bahasa Indonesia (dikeluarkan Depdikbud, Penerbit Balai Pustaka) menyebutkan “Lelang adalah penjualan dihadapkan orang banyak (dengan tawaran atas mengatas) dipimpin oleh Pejabat Lelang”. Sedangkan yang dimaksud melelangkan dan memperlelangkan adalah Menjual dengan jalan lelang, Memberikan barang untuk dijual secara lelang, memborongkan pekerjaan. Berdasarkan pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa pengertian lelang tidak dibatasi pada penjualan barang-barang saja, tetapi meliputi juga pemborongan pekerjaan.

3. Analisa dan Perancangan

3.1. Analisa Kebutuhan

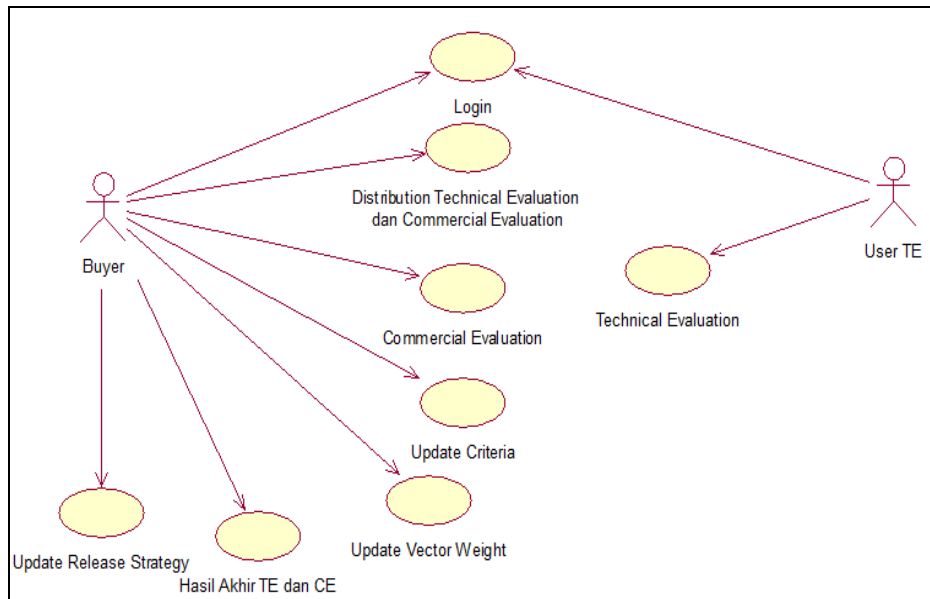
Proses evaluasi vendor saat ini masih manual karena di SAP ECC 6.0 tidak memiliki modul evaluasi vendor yang lengkap dan kompleks. Sistem evaluasi vendor akan diotomasi dengan membuat suatu program *Integration Interface*.

Program *Integration Interface* dibangun pada sistem SAP ECC 6.0 menggunakan ABAP Programming. Program akan upload data *Request For Quotation* dari SAP ECC 6.0 dengan menggunakan SAP RFC PHP dengan memanggil function BAPI. Aplikasi interface menggunakan program PHP dan CMS Joomla .

Adapun proses evaluasi vendor terdiri atas dua proses yaitu proses *technical evaluation* (TE) sebesar 45% dan *commercial evaluation* (CE) sebesar 55% . Setiap proses TE dan CE memiliki kriteria masing-masing termasuk bobot tiap kriteria tersebut. *Technical Evaluation* dilakukan oleh user pengguna *material* atau *service* tersebut dengan penilaian secara berjenjang. Sedangkan *Commercial Evaluation* dilakukan oleh Tim *Purchasing*. Hasil total terbesar penjumlahan TE dan CE akan menjadi pemenang tender.

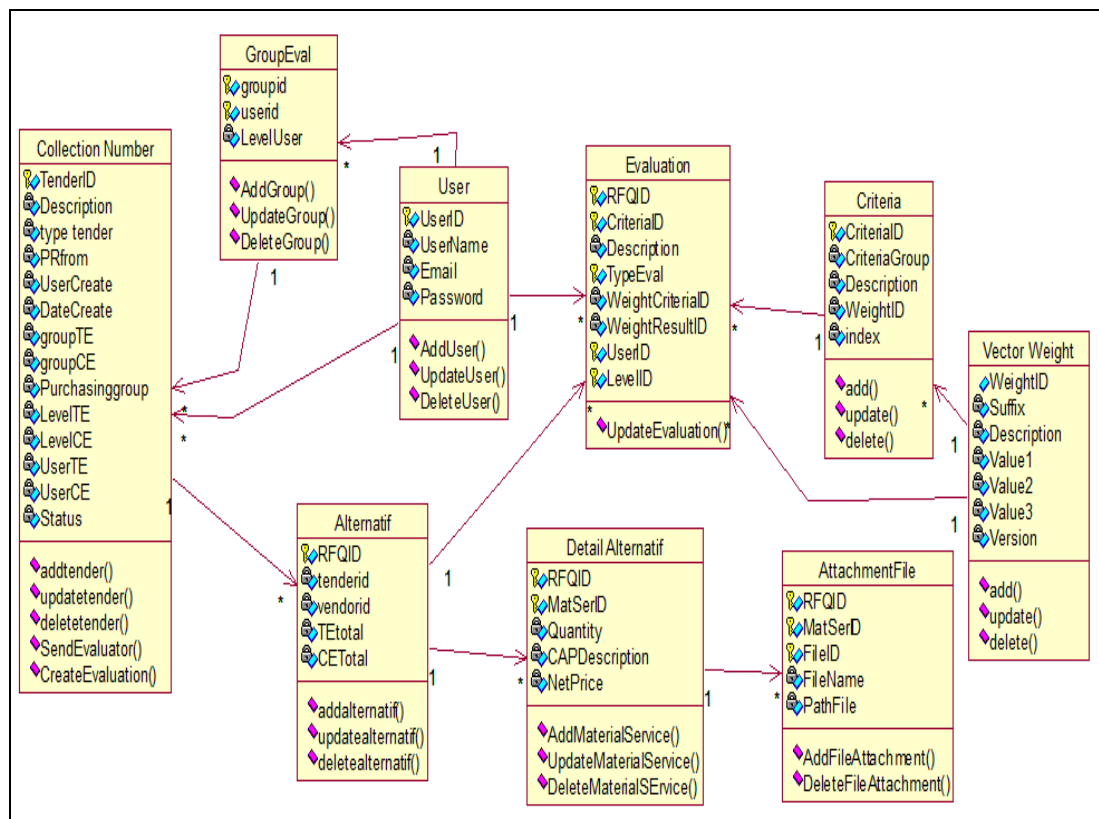
3.2.Perancangan Sistem

a. Use Case Diagram



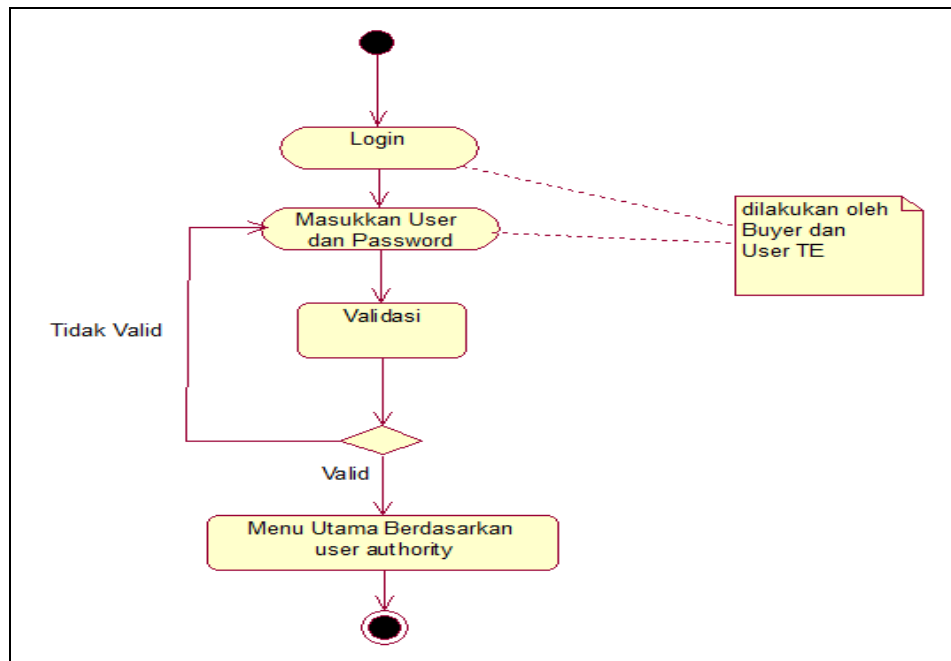
Gambar 4. Use Case Diagram Menentukan Pemenang Tender

b. Class Diagram

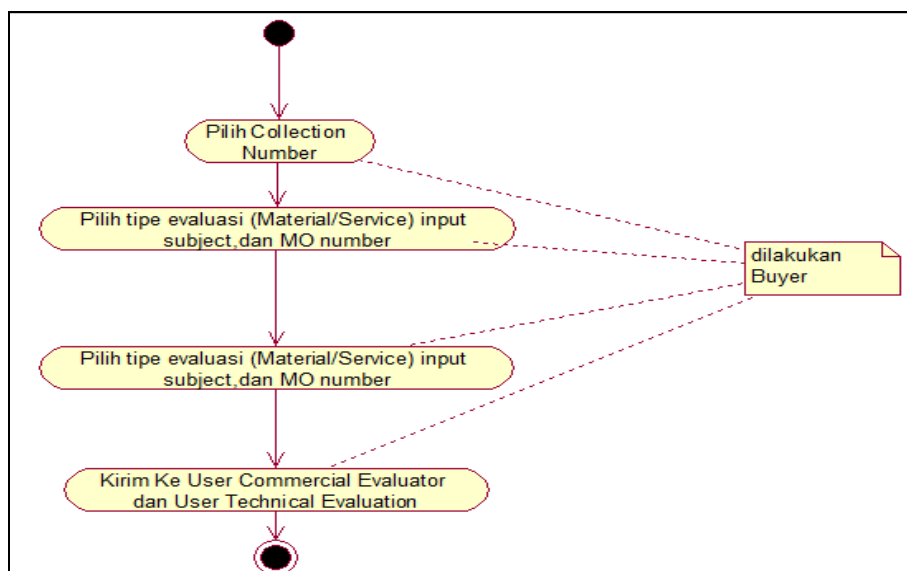


Gambar 5. Class Diagram Untuk Menentukan Pemenang Tender

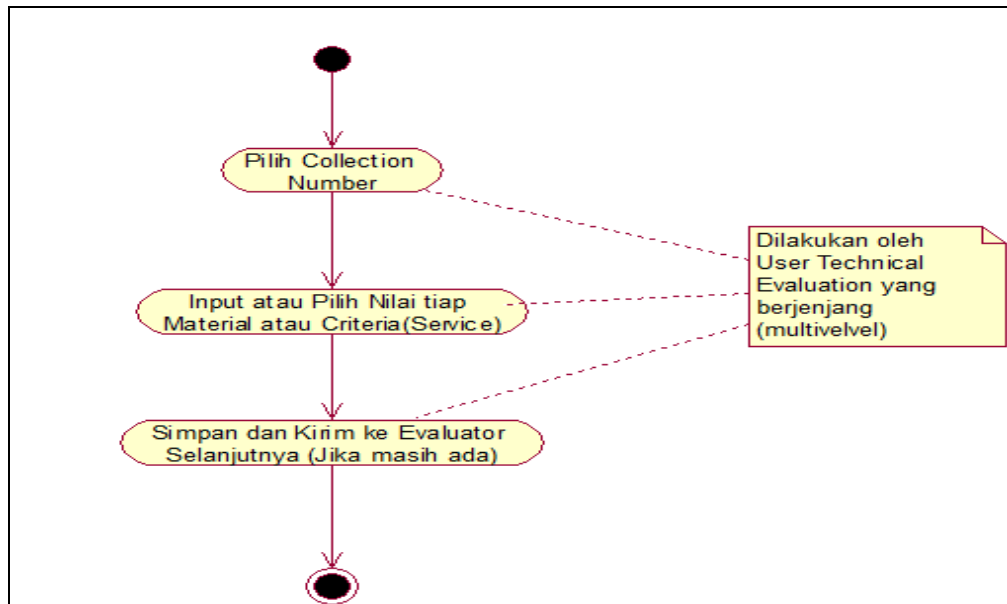
c. *Activity Diagram*



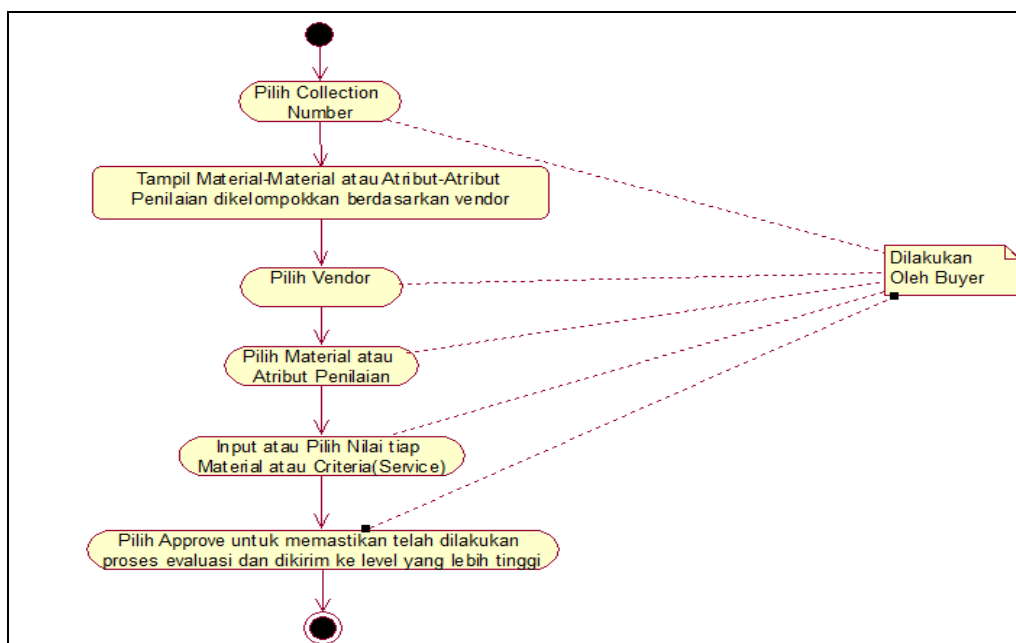
Gambar 6. *Activity Diagram Login*



Gambar 7. *Activity Diagram Distribusi TE dan CE*

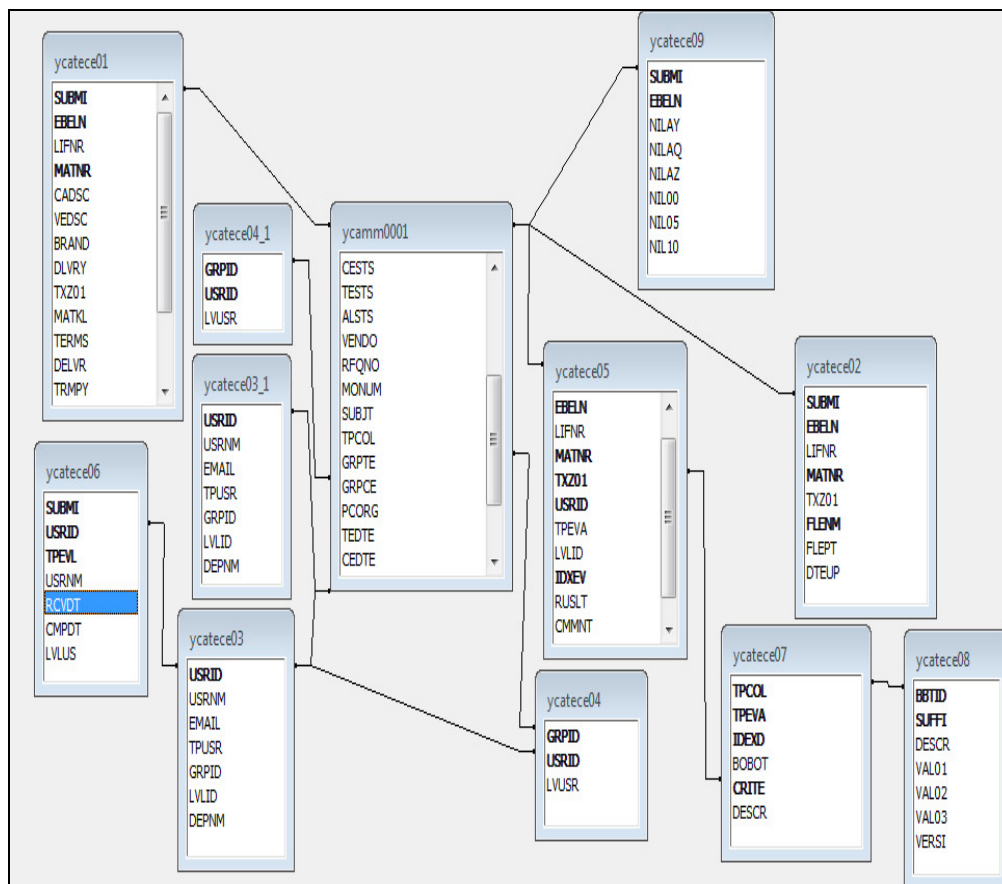


Gambar 8. *Activity Diagram* Penilaian TE



Gambar 9. *Activity Diagram* Penilaian CE

d. Entity Relationship Diagram



Gambar 10. Entity Relationship Diagram Penentuan Pemenang Tender

4. Hasil

Program *Integration Interface* penentuan pemenang tender berada pada sistem SAP R/3 ECC 6.0 sehingga spesifikasi perangkat keras dan perangkat lunak yang diperlukan mengikuti kebutuhan untuk instalasi sistem SAP R/3 ECC 6.0. yang dapat dengan mudah dioperasikan dan digunakan pada proses Tender untuk menentukan pemenang tender, secara lebih efektif, transparan dan akuntabel.

4.1. Spesifikasi Perangkat Lunak dan Perangkat Keras

a. Spesifikasi Perangkat Keras Server Integrasi

- Processor intel pentium 4 atau lebih,
- RAM dengan kapasitas 512 MB atau lebih,
- Harddisk dengan kapasitas 80 GB atau lebih,
- Mouse, Keyboard, CD/DVD Drive

- NIC Ethernet 10/100 MBPS
- Monitor berwarna

b. Spesifikasi Perangkat Lunak

- Microsoft Windows Server 2003
- Xampp Web Server (Apache Server, Mysql)
- CMS Joomla 1.5
- SAP GUI Library (librfc32.dll)
- PHP versi 5.2.6

4.2. Konfigurasi Sistem

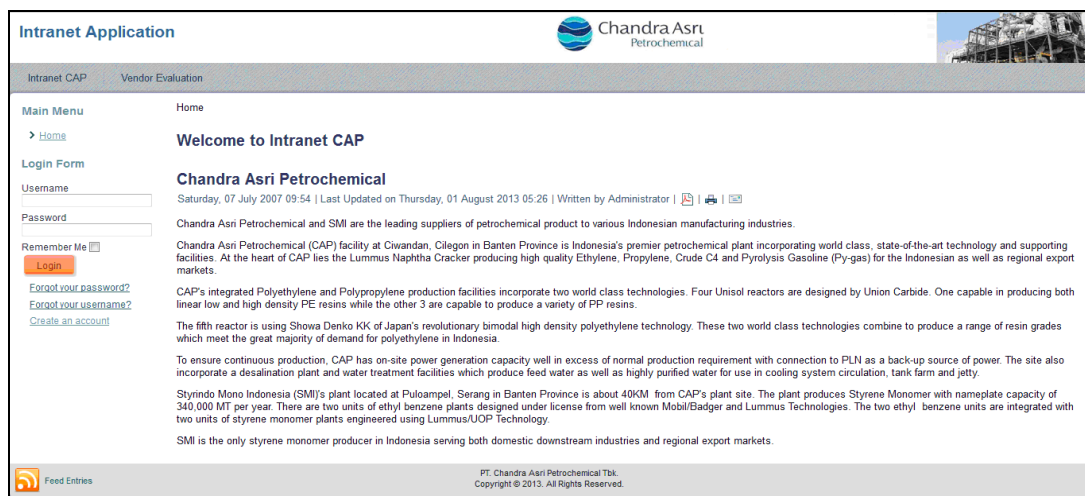
Sebelum aplikasi integrasi dibuat antara program PHP dengan SAP ECC 6.0 maka perlu dilakukan adalah install SAP GUI dan menempatkan librfc32.dll di folder windows/system32. selanjutnya konfigurasi di server apache untuk bisa koneksi ke SAP ECC 6.0 dengan SAP RFC (*Remote Function Call*) . File SAP RFC dari saprfc.sourceforge.net di extract dan ditempatkan di folder xampp/apache/bin, selanjutnya SAP RFC akan dikonfigurasi di file PHP.ini dengan menambahkan statement pada gambar

```
;extension=php_yaz.dll ; Module make problems
extension=php_zip.dll
extension=php_saprfc_528.dll|
;extension=php_zlib_filter.dll
```

Gambar 11. Update PHP.ini

4.3. Antarmuka Pengguna

a. Form Utama



Gambar 12. Tampilan Antar Muka Utama

b. Form Distribution Technical Evaluation dan Commercial Evaluation

Form Distribution Technical Evaluation dan Commercial Evaluation adalah form yang digunakan untuk mendistribusikan RFQ untuk dilakukan proses evaluasi secara teknis maupun secara komersial kepada user-user pada group evaluator. Pada form ini terdiri atas dua bagian yaitu sebagai berikut :

Home » Vendor Evaluation » Distribution TE CE

Collection Number List Distribution TE CE

	Coll. No	Create Date	Send Email to Vendor	Buyer	Total Material	Purchasing Organization	Purchasing Group	Plant	CE Status	TE Status
+	ES01020804	20080201	20080202	SUHARYANTO	2	PCS	B05	1000		
+	DP03190802	20080319	20080324	SONI	1	PCS	B08	1000		
+	B070000061	20080220	20080223	SONI	8	PCS	B07	1000		
+	MT10483	20080619	20080620	SARAGIH	1	PCS	B03	1000		
+	200912-001	20120921	20120925	SUHERMAN	1	PCS	B02	1000		
+	200912-001	20120921	20120921	SUHERMAN	1	PCS	B02	1000		
+	EKO-12-001	20091116	20091119	DADANG	1	PCS	B05	1000		
+	KS-469	20080606	20080606	KARNO	1	PCS	B04	1000		
+	IK04020801	20080204	20080204	ILMA	1	PCS	B14	1000		
+	AE03240801	20080324	20080327	MEGGY	1	PCS	B12	1000		
+	SBY1300001	20130802	20130830	SUBANDI	1	PCS	B02	1000		
+	01040804	20080401	20080407	YUSEPH	3	PCS	B01	1000		
+	KL280102	20080128	20080129	EXPEDITER	2	PCS	B09	1000		

Advance Search

Page 1 of 120

View 1 - 13 of 13

Gambar 13. List Collection Number RFQ

Form List Collection Number RFQ ini adalah form yang berisi RFQ yang belum menjadi PO dan RFQ yang masih dalam prose evaluasi.

Header		Details	
Header Evaluation		Release Strategy	
Collection Number :	SBY1300001	Release Group TE	
Buyer :	SUBANDI	Release Group CE	
PR From :		Purchasing Group	
MO Number :			
Type Evaluation :	☒ Material ☐ Service		
Subject			

TE					CE	
User id ↓	User Name	Email	Type User	Department		

Gambar 14. Form Header Distribution TE CE

Form Header Distribution TE CE adalah form berisi data Maintenance Order, type Evaluation , Subject dan Release Strategy dari collection number RFQ.

Gambar 15. Form Detail Distribution TE dan CE

c. Form Technical Evaluation

Form Technical Evaluation terdiri atas dua bagian yaitu List Item Collection Number dan detail evaluasi. Form List Item Collection Number berisi data collection number atau tender yang akan dilakukan proses Technical Evaluation oleh setiap user evaluator yang ditunjuk. Sedangkan detail evaluasi berisi inputan penilaian secara teknis terhadap semua vendor yang mengajukan pada tender tersebut.

Home > Vendor Evaluation > Technical Evaluation

Collection Number List Technical Evaluation

	Coll. No	Create Date	Send Email to Vendor	Buyer	Total Material	Purchasing Organization	Purchasing Group	Plant	CE Status	TE Status
+	SBY1300001	20130802	20130830	SUBANDI	1	PCS	B02	1000	(1 / 2) 1363 Fauzi Setianto	(1 / 3) 1721 Budi Wahyu Wibowo

Advance Search Page 1 of 1 10 View 1 - 1 of 1

Gambar 16. Form List for Technical Evaluation

Header Evaluation

Collection Number : SBY1300001
 Buyer : SUBANDI
 PR From :
 MO Number : 1000234
 Type Evaluation : SERVICE
 Subject : Repair

Release Strategy

Release Group TE: MTNR
 Release Group CE: CPD1
 Purchasing Group: PCSO

User id	User Name	Received Date	Completed Date	Level
0659	Diding Taruna Sidharta	00000000	00000000	
3261	Dindin Hamidin Wangsaatmadja	00000000	00000000	
1721	Budi Wahyu Wibowo	20130802	00000000	1

Cancel Send To Next Evaluator Update Data

Gambar 17. Form Header Technical Evaluation

PETRA ENERGY INTERNATIONAL,PT. BHATINI MITRA JAYA,PT

RFQ No :6000004137

Material No	Description	Result	Comment
+ Repair Leakage on DS Piping Line	PROVIDE MATERIALS.EQUIP. TOOLS	☐ SANGAT KURANG ☐ KURANG ☐ CUKUP ☐ BAIK ☐ SANGAT BAIK	
+ Repair Leakage on DS Piping Line	MEETS TECHNICAL SPECIFICATION	☐ SANGAT KURANG ☐ KURANG ☐ CUKUP ☐ BAIK ☐ SANGAT BAIK	
+ Repair Leakage on DS Piping Line	QC & QA PROGRAMME	☐ SANGAT KURANG ☐ KURANG ☐ CUKUP ☐ BAIK ☐ SANGAT BAIK	
+ Repair Leakage on DS Piping Line	PROPOSED SCHEDULE	☐ SANGAT KURANG ☐ KURANG ☐ CUKUP ☐ BAIK ☐ SANGAT BAIK	
+ Repair Leakage on DS Piping Line	QUALITY OF CONTRACTOR	☐ SANGAT KURANG ☐ KURANG ☐ CUKUP ☐ BAIK ☐ SANGAT BAIK	
+ Repair Leakage on DS Piping Line	WORK EXPERIENCE	☐ SANGAT KURANG ☐ KURANG ☐ CUKUP ☐ BAIK ☐ SANGAT BAIK	
+ Repair Leakage on DS Piping Line	COMPLETENESS OF BID	☐ SANGAT KURANG ☐ KURANG ☐ CUKUP ☐ BAIK ☐ SANGAT BAIK	

Cancel Send To Next Evaluator Update Data

Gambar 18. Form Detail Technical Evaluation

d. Form Commercial Evaluation

Form Commercial Evaluation terdiri atas dua bagian yaitu List Item Collection Number dan detail evaluasi. Form List Item Collection Number berisi data collection number atau tender yang akan dilakukan proses Commercial Evaluation oleh setiap buyer yang ditunjuk. Sedangkan detail evaluasi berisi inputan penilaian secara teknis terhadap semua vendor yang mengajukan pada tender tersebut.

Home > Vendor Evaluation > Commercial Evaluation

Collection Number List										
	Coll. No	Create Date	Send Email to Vendor	Buyer	Total Material	Purchasing Organization	Purchasing Group	Plant	CE Status	TE Status
+	SBY1300001	20130802	20130830	SUBANDI	1	PCS	B02	1000	(1/ 2) 1363 Fauzi Setianto	(1/ 3) 1721 Budi Wahyu Wibowo

Advance Search Page 1 of 1 10 View 1 - 1 of 1

Gambar 19. Form List for Commercial Evaluation

Header	Details																						
Header Evaluation Collection Number : SBY1300001 Buyer : SUBANDI PR From : MO Number : 1000234 Type Evaluation : SERVICE Subject : Repair	Release Strategy Release Group TE: MTNR Release Group CE: CPD I Purchasing Group: PCSO <table border="1"> <thead> <tr> <th>TE</th> <th>CE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th>User id</th> <th>User Name</th> <th>Received Date</th> <th>Completed Date</th> <th>Level</th> </tr> <tr> <td>0659</td> <td>Diding Taruna Sidharta</td> <td>00000000</td> <td>00000000</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3261</td> <td>Dindin Hamidin Wangsaatmadja</td> <td>00000000</td> <td>00000000</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1721</td> <td>Budi Wahyu Wibowo</td> <td>20130802</td> <td>00000000</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	TE	CE	User id	User Name	Received Date	Completed Date	Level	0659	Diding Taruna Sidharta	00000000	00000000		3261	Dindin Hamidin Wangsaatmadja	00000000	00000000		1721	Budi Wahyu Wibowo	20130802	00000000	1
TE	CE																						
User id	User Name	Received Date	Completed Date	Level																			
0659	Diding Taruna Sidharta	00000000	00000000																				
3261	Dindin Hamidin Wangsaatmadja	00000000	00000000																				
1721	Budi Wahyu Wibowo	20130802	00000000	1																			

Cancel Send To Next Evaluator Update Data

Gambar 20. Form Header Commercial Evaluation

Header	Details		
PETRA ENERGY INTERNATIONAL,PT.	BHATINI MITRA JAYA,PT		
RFQ No :6000004137			
Material No	Description	Result	Comment
+	TERMS	☐ SANGAT KURANG ☐ KURANG ☐ CUKUP ☐ BAIK ☐ SANGAT BAIK	
+	DELIVERY	☐ SANGAT KURANG ☐ KURANG ☐ CUKUP ☐ BAIK ☐ SANGAT BAIK	
+	PAYMENT	☐ SANGAT KURANG ☐ KURANG ☐ CUKUP ☐ BAIK ☐ SANGAT BAIK	
+	BRAND	☐ SANGAT KURANG ☐ KURANG ☐ CUKUP ☐ BAIK ☐ SANGAT BAIK	
+	DISCOUNT	☐ SANGAT KURANG ☐ KURANG ☐ CUKUP ☐ BAIK ☐ SANGAT BAIK	
+	NETPRICE	0.00 ☐ SANGAT KURANG ☐ KURANG ☐ CUKUP ☐ BAIK ☐ SANGAT BAIK	
+	COMPLETION	☐ SANGAT KURANG ☐ KURANG ☐ CUKUP ☐ BAIK ☐ SANGAT BAIK	

Cancel Send To Next Evaluator Update Data

Gambar 21. Form Detail Commercial Evaluation

e. Form Result

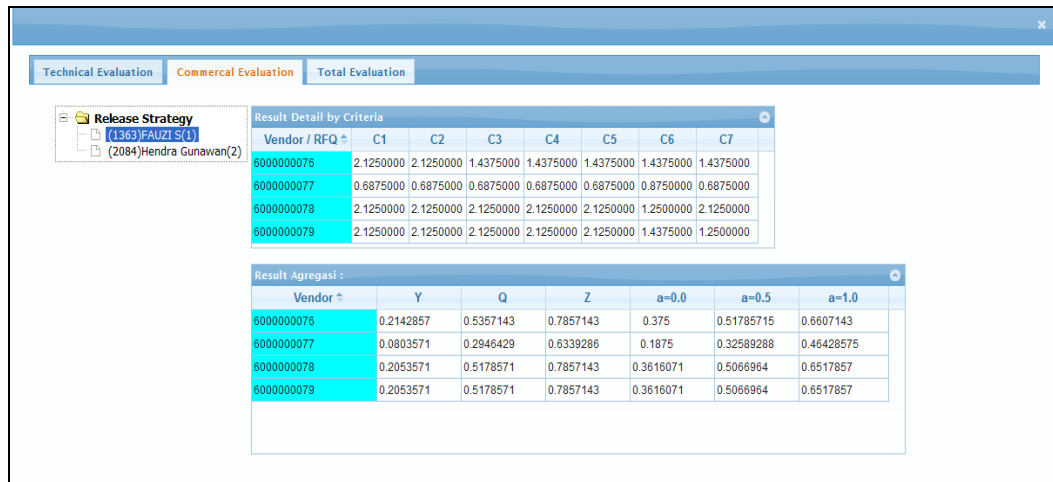
Form Result adalah form berisi hasil evaluasi secara penilaian teknis maupun secara penilaian komersial. Form Result terdiri atas dua bagian utama yaitu Form Result Evaluation dan Form Detail Evaluation. Form Result Evaluation berisi record tender yang telah dilakukan proses evaluasi teknis dan komersial. Sedangkan Form Detail Evaluation berisi hasil evaluasi teknis dan komersial.

Result Evaluation										
	Coll. No	Create Date	Send Email to Vendor	Buyer	Total Material	Purchasing Organization	Purchasing Group	Plant	CE Status	TE Status
+	EDA01	20071112	20071114	CA_ANTORO	1	PCS	USW	1000	COMPLETE	COMPLETE
Advance Search										

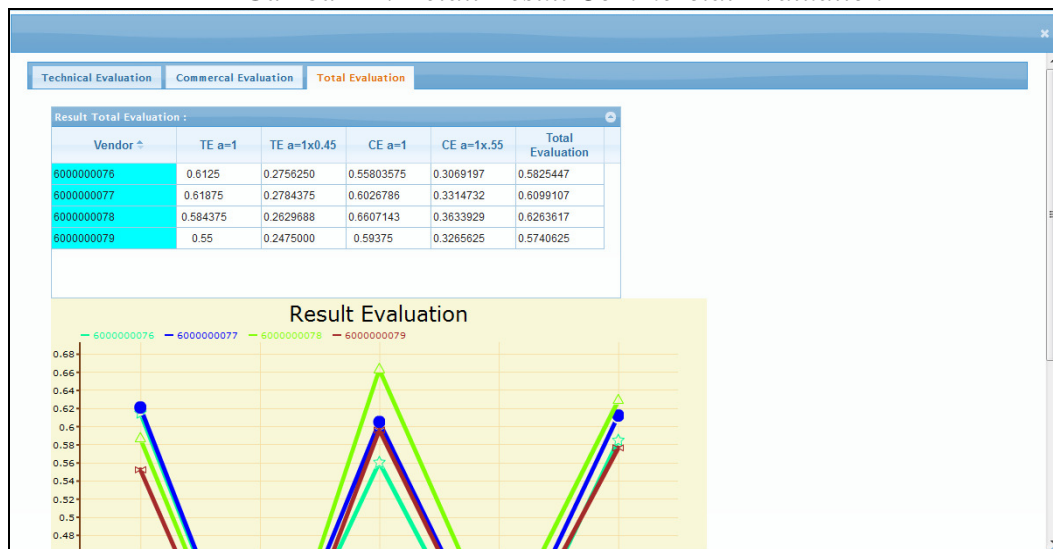
Gambar 22. Form Result Evaluation

Technical Evaluation Commercial Evaluation Total Evaluation										
Release Strategy (1721) Budi Wahyu Wibowo(1) (0659) Diding Taruna Sidharta(2) (3261) Dindin Hamidin Wangsaatmadja(3)				Result Detail by Criteria						
Vendor / RFQ	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10
6000000076	2.1250000	1.8125000	1.4375000	1.2500000	1.4375000	1.4375000	0.7500000	1.2500000	1.2500000	0.6875000
6000000077	1.2500000	1.2500000	1.2500000	1.4375000	1.4375000	1.4375000	0.7500000	1.2500000	1.2500000	0.6875000
6000000078	2.1250000	2.1250000	1.4375000	1.2500000	0.8750000	1.2500000	0.7500000	1.2500000	1.2500000	0.7500000
Result Agregasi :										
Vendor	Y	Q	Z	a=0.0	a=0.5	a=1.0				
6000000076	0.1562500	0.4375000	0.7500000	0.296875	0.4453125	0.59375				
6000000077	0.1187500	0.3812500	0.7000000	0.25	0.3953125	0.540625				
6000000078	0.1500000	0.4250000	0.7312500	0.2875	0.4328125	0.578125				
6000000079	0.1750000	0.4687500	0.7500000	0.321875	0.465625	0.609375				

Gambar 23. Form Detail Result Technical Evaluation



Gambar 24. Detail Result Commercial Evaluation



Gambar 25. Form Total Technical dan Commercial Evaluation

f. Form Update Criteria

Form Update Criteria adalah form untuk mengubah kriteria untuk proses technical evaluation dan kriteria proses commercial evaluation , selain itu membedakan kriteria berdasarkan tipe tender yaitu Service dan Material.

Type Collection	Type Evaluation	Index	Criteria	Description	Weight Vector
ALL	CE	1		TERMS	CUKUP PENTING
ALL	CE	2		DELIVERY	AGAK PENTING
ALL	CE	3		PAYMENT	PENTING
ALL	CE	4		BRAND	CUKUP PENTING
ALL	CE	5		DISCOUNT	PENTING
ALL	CE	6		NETPRICE	PENTING
ALL	CE	7		COMPLETION	PENTING
SERVICE	TE	10		PROVIDE MATERIALS,EQUIP. TOOLS	CUKUP PENTING
SERVICE	TE	11		MEETS TECHNICAL SPECIFICATION	CUKUP PENTING
SERVICE	TE	12		QC & QA PROGRAMME	PENTING

Gambar 26. Form Update Criteria

g. Form Update Release Strategy

Form Update Release Strategy digunakan untuk mengupdate user yang akan melakukan proses Technical Evaluation dan Commercial Evaluation.

Employee ID	Employee Name	Email	Position	Department Suffix
0237	Agus Puji Suharto	PUJI@CAPCX.COM	DM MTD	MTD
0375	Schirra Mercury Kaunang	SCHIRRA@CAPCX.COM	SM MECH	MTD
0552	Evi Dwi Antoro	ANTORO@CAPCX.COM	SI MTD	MTD
0659	Diding Taruna Sidharta	DIDING@CAPCX.COM	SM MTD RO	MTD
1008	Ria Satria Darajat	RIA@CAPCX.COM	BUYER	PCD
1124	Dadi Puji Raharjo	DADI@CAPCX.COM	BUYER	PCD
1130	Murdoko	MURDOKO@CAPCX.COM	BUYER	PCD
1363	Fauzi Setianto	FAUZI@CAPCX.COM	SM PCD1	PCD
1713	Ahmad Syariful Alamsyah	SYARIFUL@CAPCX.COM	SV MTD	MTD
1721	Budi Wahyu Wibowo	BUDIWAHYU@CAPCX.COM	SI MTD RO	MTD
2084	Hendra Gunawan	HENDRA.G@CAPCX.COM	GM PCD	PCD
3261	Dindin Hamidin Wangsaatmadja	DINDIN@CAPCX.COM	GM MTD	MTD

Gambar 27. Form Release Strategy

5. Kesimpulan

- Dengan menggunakan metode *Fuzzy Multi Criteria Decision Making* memudahkan dalam proses evaluasi vendor untuk pemenang tender yang memiliki beberapa kriteria, beberapa alternatif dan nilai bobot yang berbeda . Kemudahan dengan bilangan *fuzzy* akan mengurangi ketidakpastian dan akurasi serta lebih fleksibel dalam memberikan penilaian.

- b. Penggunaan aplikasi integrasi antara Web dengan SAP ECC 6.0 memudahkan dalam proses penilaian vendor. Dengan interface dalam bentuk web memudahkan user untuk berinteraksi dan dapat dilakukan dimana saja dalam lingkungan perusahaan. Data yang tersimpan dalam server SAP ECC 6.0 akan memudahkan kita untuk melihat histori dari evaluasi tersebut.
- c. Pembuatan aplikasi integrasi ini mempermudah proses *Technical Evaluation* dan *Commercial Evaluation* yang tidak secara langsung dibuat program di SAP yang membutuhkan *effort* yang besar misalkan user authorisasi yang harus licensi. Selain itu bisa dikembangkan lebih kompleks dari modul di SAP sekarang.

6. Daftar Pustaka

- Adi Nugroho. (2005). *Relational Rose untuk Pemodelan Berorientasi Objek*. Bandung: Informatika.
- Gwo-HshiungTzeng, Yu-PingOuYang, Chin-TsaiLin, Chie-BeinChen. (Mey, 2003). Hierarchical MADM with Fuzzy integral for evaluating enterprise intranet web sites.
- Hong Yan Liu;Feng Kong. (2006). *A New Madm Algorithm Base Don Fuzzy Subjective*. 0-7695-2632-2/06.
- Jin Lei. (Agustus 2005). *A Fuzzy Multi-Criteria Decision Analysis For Assessing Technologies Of Air Pollution Abatement At Coal-Fired Power Plants*.
- Kusumadewi, S., & Purnomo, H. (2004). *Aplikasi Logika Fuzzy untuk Pendukung Keputusan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Min Wang. (2007). Fuzzy Multi-attribute Decision Making under Interval Number.
- Roger S. Pressman, P. (2001). *Software Engineering A Practitioner's Approach*. New York.
- Sri Kusumadewi, Sri Hartati, Agus Harjoko, Retantyo Wardoyo. (2006). *Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FUZZY MADM)*. Yoyakarta: Graha Ilmu.
- Turban, Efraim, (2005). *“Decision Support Systems and Intellegent System”*, Prentice Hall Inc., New Jersey.

FAKTOR-FAKTOR UNGGULAN YANG MEMPENGARUHI MINAT KULIAH DI PERGURUAN TINGGI DI CILEGON

Ali Faozin

Program Studi D3 Manajemen Informatika
Sekolah Tinggi Teknologi Ilmu Komputer Insan Unggul
Jalan SA Tirtayasa No. 146 Cilegon Banten 42414
email : alifa_iu@yahoo.com

Abstrak

Realitas bahwa tidak semua institusi pendidikan dan memiliki kualitas terbaik melahirkan persaingan yang sangat ketat antar institusi pendidikan. Persaingan ini tampak sangat jelas pada jenjang pendidikan tinggi dimana para perguruan tinggi berlomba-lomba untuk menonjolkan berbagai kelebihan yang dimilikinya. Hal ini memunculkan nilai positif bagi persaingan bisnis juga menguntungkan konsumen atau orang yang akan melanjutkan kuliah.

Penelitian ini bertujuan untuk meneliti konsumen dan perilaku konsumen perguruan tinggi sebagai bagian penting dari konsumen pada umumnya. Ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi keputusan akhir yang diambil seseorang untuk memilih perguruan tinggi. Faktor-faktor yang dianggap penting tersebut dijadikan pertimbangan dalam mengambil keputusan akhir untuk menentukan pilihan. Bagian pemasaran perguruan tinggi berusaha untuk mempengaruhi keputusan yang diambil tersebut dengan mengintervensi informasi yang didapat oleh calon mahasiswa yang mungkin berpengaruh pada keputusan akhir pemilihan perguruan tinggi tersebut.

Masing-masing faktor unggulan dianggap memiliki tingkat kepentingan berbeda. Hal ini menunjukkan bahwa faktor-faktor unggulan perguruan tinggi tidak semuanya dianggap sama sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat faktor yang dirasakan lebih penting daripada faktor lainnya.

Kata Kunci : *Minat Kuliah di Perguruan Tinggi, Faktor-faktor Unggulan*

1. Pendahuluan

Saat ini, pemerintah telah menjamin pendidikan dasar hingga sembilan tahun bagi rakyatnya. Namun ini belum cukup untuk menghantarkan sebagian masyarakat untuk mencapai pendidikan yang lebih tinggi (pendidikan tinggi) yang tidak lagi disubsidi lagi oleh pemerintah.

Meskipun demikian masyarakat sendiri tidak sepenuhnya bergantung pada jaminan pemerintah ini. Masyarakat sudah sejak lama melihat pendidikan bukan sebagai

suatu produk generik yang sama dimanapun ia berada melainkan suatu produk yang bervariasi tingkat kegunaan (*utility*) dan kualitasnya (*quality*) bagi konsumen. Dengan alasan itu, banyak orang yang memilih-milih sekolah bagi anak-anaknya dan juga dirinya sendiri (di jenjang yang lebih tinggi) pada lembaga yang lebih dipercaya baik mutu maupun jaringan.

Realitas bahwa tidak semua institusi pendidikan sama dan bahwa orang cenderung memilih sekolah atau institusi pendidikan yang memberinya kegunaan paling banyak dan dianggap memiliki kualitas terbaik melahirkan persaingan yang sangat ketat antar institusi pendidikan. Persaingan ini tampak sangat jelas pada jenjang pendidikan tinggi (perguruan tinggi/PT) dimana para PT berlomba-lomba untuk menonjolkan berbagai kelebihan yang dimilikinya yang dianggap menjadikannya sebagai institusi pendidikan lebih baik daripada yang lainnya. Ini sebenarnya memunculkan nilai positif bagi persaingan bisnis juga menguntungkan bagi konsumen atau orang yang akan melanjutkan kuliah.

Beberapa contoh keunggulan PT yang sering ditonjolkan dalam iklan di media massa, publikasi hubungan masyarakat maupun yang tercantum di situs-situs PT belakangan ini dapat diuraikan sesuai dengan pengelompokan luas yang dilakukan McCarthy (1990:36) terhadap pemasaran yang dikenal dengan '*The Marketing Mix*' atau lebih populer dengan istilah '*4P*' yang mencakup *Product*, *Place*, *Price* & *Promotion* (Produk, Tempat, Harga & Promosi). Contoh faktor-faktor non-pemasaran yang ditonjolkan dapat berupa nilai-nilai budaya serta pengaruh kelas sosial.

Cilegon walaupun dikenal sebagai kota industri, namun dunia pendidikan pun tumbuh subur di kota ini. Saat ini di Cilegon telah berdiri 12 perguruan tinggi yang mempunyai ijin operasional dengan domisili di Cilegon, itu belum termasuk perguruan tinggi negeri Fakultas Teknik Universitas Sultan Ageng Tirtayasa yang berlokasi di Cilegon, sekolah tinggi yang berbasis agama, dan beberapa lembaga kursus.

2. Dasar Teori

2.1. Pengertian Pemasaran

McCarthy (1990:8) mendefinisikan macro-marketing sebagai: "*Macro marketing is a social process that directs an economy's flow of goods and services from producers to consumers in a way that effectively matches supply and demand and accomplishes the*

objectives of society". Senada, Kotler juga melihat bahwa pemasaran juga merupakan suatu proses sosial dengan mendefinisikan sebagai: "*Marketing is a process by which individuals and groups obtain what they need and want through creating, offering, and freely exchanging products and services of value with others*".

Dari definisi-definisi di atas, dapat dilihat bahwa hal utama yang harus dilakukan seorang pemasar adalah menempuh usaha-usaha agar dapat memberikan dan menawarkan suatu penawaran (*offering*) yang dibutuhkan dan memiliki nilai yang unggul bagi pelanggannya.

2.2. Pengertian Bauran Pemasaran (Marketing Mix)

Bauran pemasaran diajukan pertama kalinya oleh McCarthy dalam buku Basic Marketing. McCarthy (1990:36) mengelompokkannya menjadi empat kelompok luas yaitu *product, price, promotion dan place*. Booms dan Bitner (Kotler, 2000:434) menambahkan tiga elemen lagi yaitu *people, physical evidences dan processes* yang digunakan sebagai pelengkap 4P dalam memasarkan jasa. Kotler juga memberikan definisi bauran pemasaran sebagai: "*Marketing mix is the set of marketing tools that the firm uses to pursue its marketing objectives in the target market*". Berikut uraian singkat dari bauran pemasaran:

2.3. Pengertian Perilaku Konsumen

Perilaku konsumen didefinisikan oleh Prasetyo dan Ihalauw (2005) dalam buku 'Perilaku Konsumen' dengan menyadur Schiffman dan Kanuk (2000) sebagai 'proses yang dilalui oleh seseorang dalam mencari, membeli, menggunakan, mengevaluasi, dan bertindak pasca konsumsi produk, jasa maupun ide yang diharapkan dapat memenuhi kebutuhannya.' Selanjutnya dikatakan oleh Ristiyanti dan Ihalauw bahwa perilaku konsumen merupakan studi mengenai bagaimana pembuat keputusan (*decision units*) membuat keputusan-keputusan beli atau melakukan transaksi pembelian suatu produk dan mengkonsumsinya.

Kotler dan Armstrong (2004) dalam bukunya '*Principles of Marketing*' mengatakan bahwa '*(Consumer) buying behaviour is never simple, yet understanding it is the essential task of marketing management*'.

Selanjutnya, Kotler dan Armstrong menyebutkan bahwa terdapat dua jenis stimulus yang mempengaruhi perilaku konsumen yang dapat dibagi menjadi 'stimulus pemasaran' (*4P: Product, Place, Price & Promotion* yang dapat dikontrol oleh

pemasar) dan ‘stimulus lainnya’ (*Economic, Technological, Political & Cultural* yang umumnya tidak dapat dikontrol oleh pemasar). Kedua macam stimulus ini akan berpengaruh pada ‘kotak hitam’ (*black box*) konsumen dan mempengaruhi karakteristik serta keputusan membelinya (*buyer characteristics and buyer decision proces*) dan pada akhirnya mempengaruhi pembelian yang dilakukan (*buyer responses*) dan menentukan pemilihan produk, pemilihan merk, pemilihan penjual, waktu pembelian dan jumlah pembelian (*product choice, brand choice, dealer choice, purchase timing & purchase amount*).

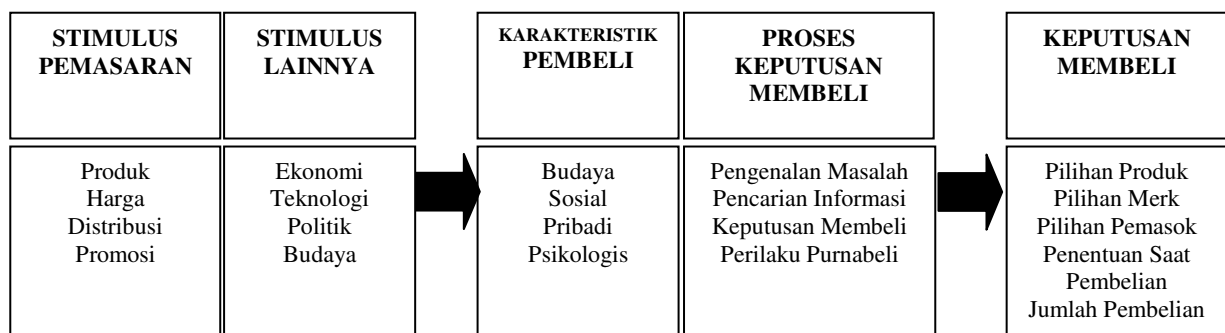
2.4. Pengertian Analisis Varian Dua Jalan Friedman

Sugiyono (2004: 267) mengatakan bahwa: “Friedman Two Way Anova (Analisis Varian Dua Jalan Friedman) digunakan untuk menguji hipotesis komparatif k sampel yang berpasangan (related) bila datanya berbentuk ordinal (ranking). Bila data yang terkumpul berbentuk interval atau ratio, maka data tersebut diubah ke dalam data ordinal.”

Dengan menggunakan Analisis Varian Dua Jalan Friedman sebagai alat analisa data yang dikumpulkan, peneliti berharap dapat menguji hipotesis yang telah diajukan.

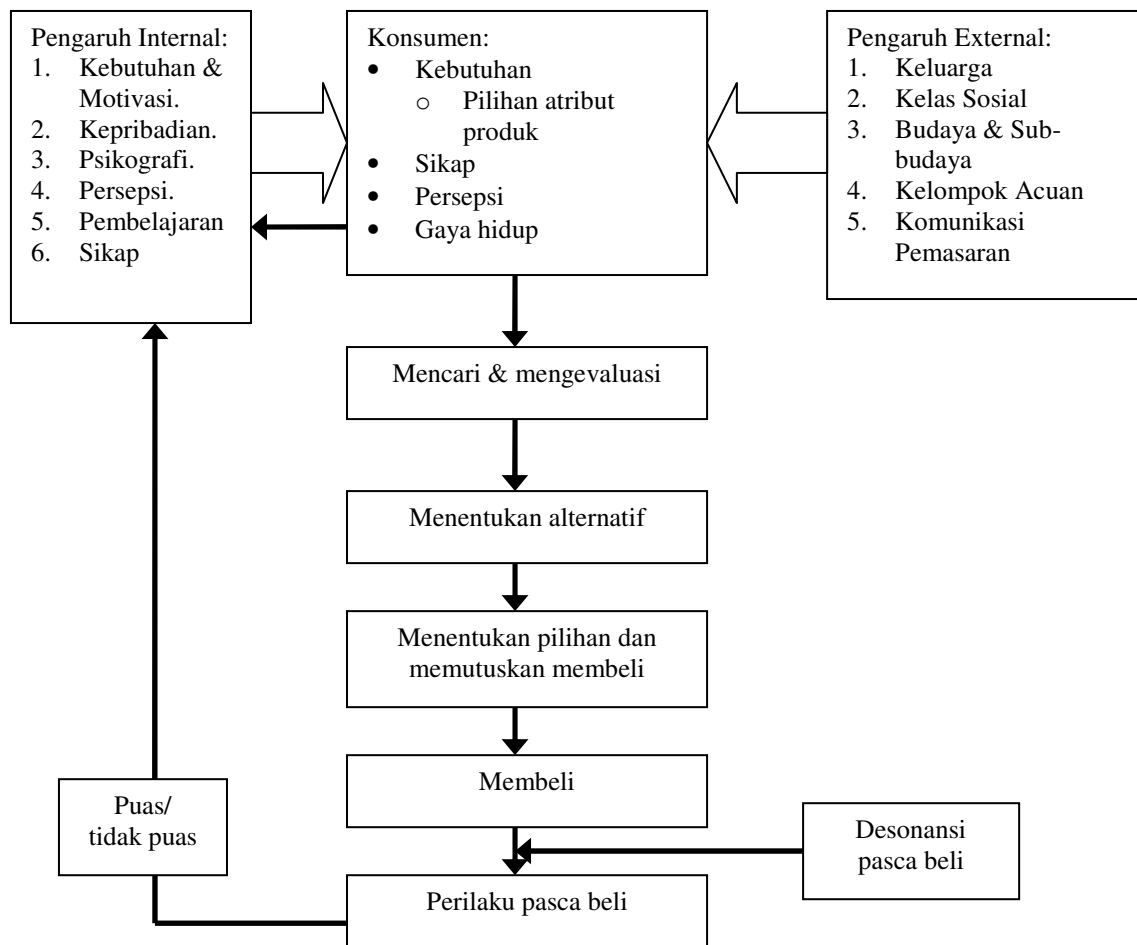
2.5. Kerangka Pemikiran

Model Perilaku Pembeli Kotler (1999) di bawah ini dapat digunakan untuk melihat berbagai faktor yang mempengaruhi Keputusan Membeli seseorang atau sebuah kelompok.



Gambar 1: Model Perilaku Pembeli Kotler (1999)

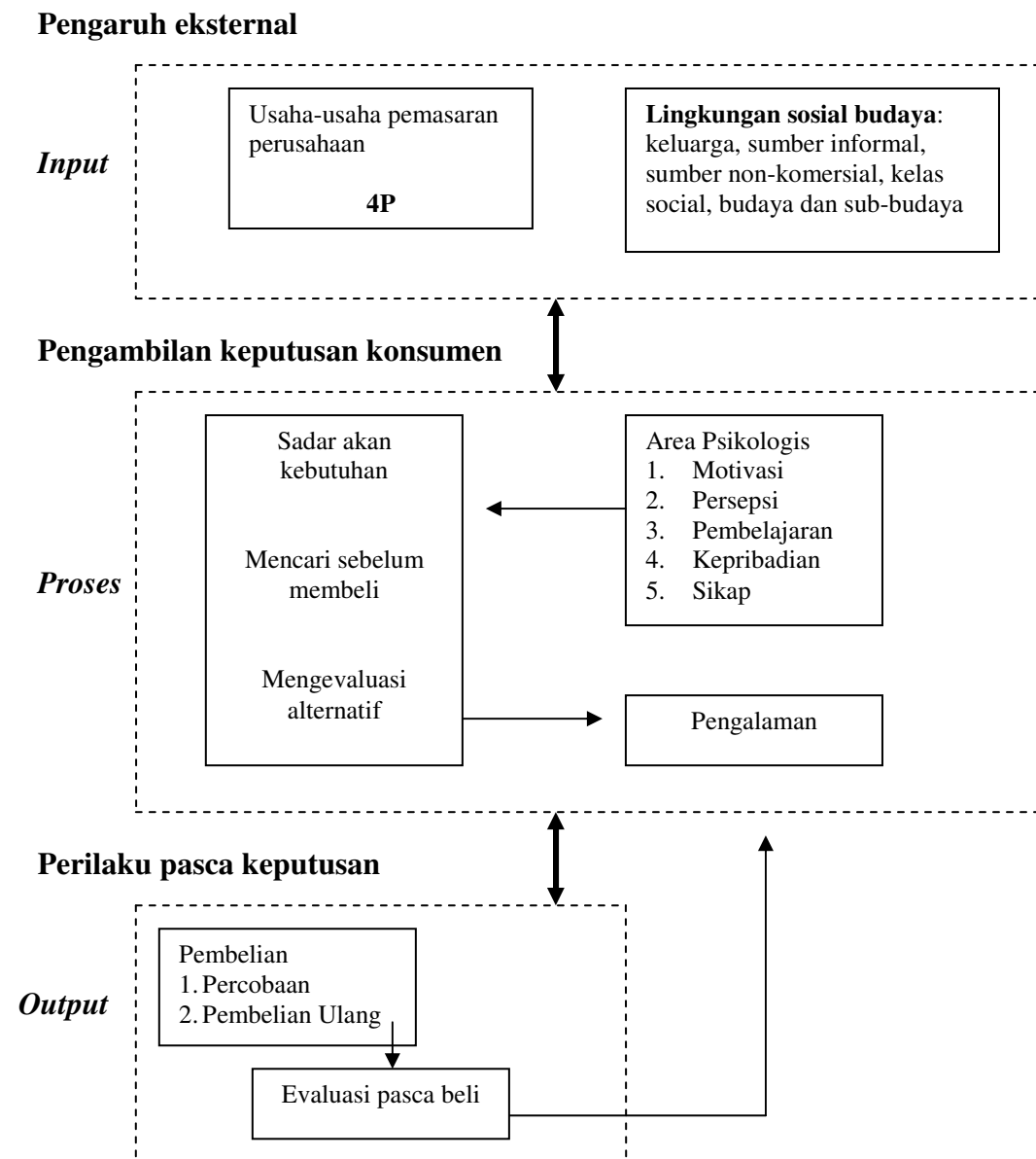
Berbagai pengaruh dan pertimbangan ini dapat diilustrasikan lebih lanjut menggunakan Model Perilaku Konsumen Ristiyanti dan Ihlaui di bawah ini:



Gambar 2: Model Perilaku Konsumen Ristiyanti dan Ihalaew (2005)

Dalam Model Pengambilan Keputusan Konsumen Ristiyanti dan Ihalaew kita dapat melihat bahwa pengambilan keputusan konsumen dipengaruhi oleh faktor-faktor eksternal yang terdiri dari informasi pemasaran (4P) dan lingkungan sosial budaya yang dikenal dengan istilah **input**. Input ini kemudian diproses oleh konsumen berdasarkan faktor-faktor internal yang berpengaruh seperti motivasi, persepsi, pembelajaran, kepribadian, sikap dan pengalaman. Ini dikenal sebagai tahap **proses**. Terakhir terjadi **output** yang terdiri dari pembelian dan evaluasi pasca beli.

Berikut Model Pengambilan Keputusan Konsumen yang dimaksud:



Gambar 3. Model Pengambilan Keputusan Konsumen Ristiyanti dan Ihalauw (2005)

Dari ketiga model di atas dapat dilihat bahwa keinginan membeli dan keputusan pembelian akhir sangat tergantung dari stimulasi yang didapatkan oleh pelanggan. Setelah mendapatkan stimulasi yang dapat berupa stimulasi pemasaran atau lainnya maka konsumen akan melalui proses pengambilan keputusan dan hal ini dipengaruhi oleh faktor-faktor yang berbeda-beda pada setiap orang karena masing-masing individu akan menilai kepentingan dari faktor-faktor tersebut secara berbeda-beda.

2.6. Hipotesis

Peneliti mengelompokkan pasar PT ke dalam tiga kelompok dan meneliti variabel-variabel yang berpengaruh terhadap faktor-faktor yang mempengaruhi minat kuliah di perguruan tinggi di Cilegon, untuk melihat apakah ada atau tidaknya perbedaan diantara kelompok dalam memberikan pertimbangan mengenai variabel-variabel tersebut. Oleh karena itu, hipotesis yang diajukan adalah sebagai berikut:

1. "Terdapat perbedaan tingkat kepetingan terhadap faktor-faktor unggulan yang mempengaruhi minat kuliah di Perguruan Tinggi Cilegon dalam kelompok Siswa SMA, Orangtua dan Mahasiswa di Cilegon."
2. "Terdapat perbedaan tingkat kepetingan terhadap faktor-faktor unggulan yang mempengaruhi minat kuliah di Perguruan Tinggi Cilegon dalam ketiga kelompok secara bersama-sama (Siswa SMA, Orangtua dan Mahasiswa) di Cilegon."

4. Pembahasan

4.1 Objek Penelitian

Dalam penelitian ini, objek penelitian adalah faktor-faktor unggulan yang berpengaruh pada pemilihan perguruan tinggi di Cilegon yang akan diidentifikasi oleh penulis.

Sementara itu objek penelitian lainnya adalah tiga kelompok utama yang mengambil keputusan untuk memilih PT yaitu Pelajar SMA (SMA), Orangtua (OT), dan Mahasiswa (MHS). Tanggapan tiga kelompok ini terhadap faktor-faktor yang ditanyakan dalam kuesioner juga merupakan objek penelitian. Penelitian mengambil tempat di Cilegon selama bulan Februari dan Maret 2010.

4.2 Metode Penelitian

4.2.1. Variabel Penelitian

Untuk mengidentifikasi variabel yang akan diteliti, penulis melakukan riset pendahuluan (*exploratory research*) dengan meneliti pesan-pesan promosi beberapa PT yang disampaikan melalui iklan di media cetak, pamflet, poster dan situs Internet. Faktor-faktor yang dikomunikasikan kepada masyarakat ini dianggap sebagai stimulus pemasaran yang penting dan akan berpengaruh pada pelanggan PT. Penelitian ini dilakukan selama enam bulan selama tahun 2009 dan 2010.

4.2.2. Identifikasi Variabel

Penulis menguraikan faktor-faktor dimiliki oleh PT dengan mengacu pada penjelasan-penjelasan di atas dan yang teridentifikasi melalui cara observasi langsung di beberapa PT, iklan media cetak dan elektronik yang dilakukan PT, bentuk-bentuk promosi PT lainnya serta melalui wawancara dengan anggota civitas akademika beberapa PT di Cilegon.

4.2.3. Operasionalisasi Variabel

Untuk memudahkan penelitian maka penulis menguraikan variabel yang telah diidentifikasi menjadi variabel-variabel yang akan diteliti sebagai berikut:

Tabel 1. Operasionalisasi Variabel

Obyek penelitian	Variabel	Sub Variabel	Indikator
Pelajar SMA (SMA) Orangtua (OT) Mahasiswa (MHS)	Product (Produk)	• Produk Fisik PT • Jasa PT	• Kelas ber-AC • Lab Komputer • Lab Bahasa • Lab Teknik • Perpustakaan • Aula • Tempat Ibadah • Kantin • Parkir • Taman • Fasilitas Olahraga • Koneksi Internet • Satuan Pengamanan • Tenaga Pengajar • Akreditasi dari pihak berwenang • Sertifikasi dari pihak berwenang • Kerjasama dengan PT dalam negeri • Kerjasama dengan PT luar negeri • Kerjasama dengan industri (dalam dan luar negeri) • Fleksibilitas waktu belajar.
	Place (Tempat)	• Lokasi PT • Akses PT	• Akses dari jalan raya • Akses dari jalan tol • Dilewati kendaraan umum • Lokasi yang aman • Lokasi yang tenang • Banyak tersedia rumah makan, kos, fotokopi, wartel, warnet dll. • Lokasi kampus diketahui banyak orang. • Bebas banjir • Bebas macet • Bebas 3-in-1

	Price (Harga)	• Biaya Perkuliahan • Kemudahan Pembayaran Biaya	• Biaya kuliah terjangkau • Pembayaran dapat dicicil • Ada kerjasama dengan bank • Ada loket khusus untuk pembayaran • Metode pembayaran secara tunai, transfer, ATM, kartu kredit dll. • Ada tidaknya denda • Ada tidaknya program diskon pembayaran
	Promotion (Promosi)	• Promosi ATL • Promosi BTL	• Ada tidaknya kantor, loket atau desk informasi • Ada tidaknya nomor kontak telpon khusus untuk mendapatkan informasi • Ada tidaknya baliho atau spanduk • Ada tidaknya papan nama PT • PT ikut serta pameran dan pameran pendidikan. • Nama PT dikenal banyak orang • PT melakukan pengiklanan di media cetak • PT melakukan pengiklanan di media elektronik • PT melakukan pengiklanan di Internet
	Keluarga	• Orangtua laki-laki • Orangtua perempuan • Saudara • Anggota keluarga lainnya	• Saran dan pendapat masing-masing anggota keluarga
	Sumber Informal	• Teman-teman • Rekan kerja. • Tetangga	• Saran dan pendapat teman, rekan kerja dan tetangga.
	Sumber Non-komersial	• <i>Word of mouth promotion.</i> • Informasi dan pendapat dari anggota kelompok acuan.	• Informasi, pendapat dan promosi dari sumber-sumber non-komersial.
	Kelas sosial	• Keyakinan • Sikap • Kegiatan • Perilaku	• Nilai-nilai kelas sosial dimana responden menjadi anggota.
	Budaya	• Materialistik • Institusi sosial • Hubungan manusia & alam semesta. • Seni. • Bahasa.	• Nilai-nilai budaya.
	Sub-budaya	• Etnik • Agama	• Nilai-nilai sub-budaya

		• Geografis • Ras • Umur • Gender	
--	--	--	--

4.2.4. Populasi

Populasi dibatasi secara geografis di Cilegon dan merupakan seluruh anggota kelompok yang akan diteliti ketika penelitian dilakukan.

4.2.5. Metode Penarikan Sampel

Penulis menentukan kuota responden untuk masing-masing kelompok sebanyak 30 responden dengan total sampel menjadi 90 responden. Penentuan jumlah ukuran sampel dengan cara kuota ini dilakukan mengingat keterbatasan waktu dan anggaran yang ada.

Untuk mendapatkan sampel kelompok Pelajar SMA, dilakukan survei di enam SMA (tiga SMA negeri dan tiga SMA swasta) di Cilegon dengan sasaran lima responden dari setiap SMA-nya. Untuk sampel kelompok Orang Tua dilakukan pengambilan sampel di tempat umum yaitu Pusat Perbelanjaan. Sampel kelompok Mahasiswa diambil dari enam Perguruan Tinggi di Cilegon (satu negeri dan lima swasta) dengan sasaran lima responden dari setiap PT yang didatangi.

Karena ukuran sampel telah ditentukan sebelumnya yaitu 90 responden maka sampling yang dipilih untuk dilakukan adalah secara kuota (*quota sampling*).

4.2.6. Teknik Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan melalui 3 teknik pengumpulan data yaitu:

- Wawancara: dengan pihak berwenang SMA dan PT serta anggota kelompok yang akan diteliti selama penelitian awal.
- Observasi: langsung kegiatan PT dan promosi serta komunikasi yang dilakukan oleh PT.
- Kuesioner: yang dirancang untuk diberikan kepada sampel untuk mendapatkan respon.

Metode yang digunakan adalah metode survei yaitu pengumpulan data primer dari suatu populasi dengan menggunakan alat pengumpul data berupa kuesioner (pertanyaan yang diberikan pada responden). Melalui kuesioner ini akan dikumpulkan jawaban responden dari tiga kelompok berbeda (A1, A2, A3) menyangkut bagaimana persepsi mereka mengenai faktor-faktor unggulan dari suatu PT. Jawaban responden akan diberikan dengan cara memberi tanda pada skala Likert yang diberi pembobotan antara 1 (paling

tidak positif terhadap pertanyaan yang diajukan) dan 5 (paling positif terhadap pertanyaan yang diajukan).

4.2.7. Metode Analisis Data

Variabel-variabel yang akan digunakan dalam penelitian ini guna mencari apakah terdapat pengaruh diantara mereka adalah:

- Variabel bebas X1, X2, X3, X4, dan X5: yaitu lima variabel yang mempengaruhi/ berpengaruh terhadap ketiga kelompok. Pada penelitian ini variabel yang akan diteliti adalah Produk kolektif PT (X1), Lokasi dan Akses terhadap Perguruan Tinggi (X2), Biaya Perkuliahan dan Skema Pembayaran (X3), Citra PT yang didapat lewat promosi (X4), dan faktor-faktor lainnya yang bukan merupakan stimulus pemasaran (X5), yang terdiri dari Keluarga, Sumber Informal, Sumber Non-komersial, Kelas Sosial, Budaya dan Sub-budaya.
- Kelompok Pelajar SMA (A1), Orang Tua (A2) dan Mahasiswa (A3): yaitu tiga kelompok yang diperkirakan dipengaruhi oleh ke-sepuluh variabel secara berbeda.

Setelah semua data terkumpul maka data tersebut akan diolah dan dianalisa dengan cara:

- Metode analisa kualitatif: dari data yang diperoleh dari kuesioner akan dibuatkan tabel yang menggambarkan bagaimana frekuensi tanggapan responden terhadap setiap pernyataan yang diajukan. Tabel ini kemudian akan dijabarkan untuk melihat frekuensi dari masing-masing jawaban yang akan dianalisa secara kualitatif oleh peneliti untuk memberikan interpretasi dari hasil distribusi frekuensi tersebut.
- Metode analisa kuantitatif: selain analisa kualitatif, data dari hasil kuesioner juga akan dibuatkan tabel untuk menggambarkan jawaban setiap responden terhadap pertanyaan sesuai bobot yang telah diberikan. Data yang bersifat interval tersebut kemudian akan diubah ke dalam data ordinal untuk analisa lanjutan untuk menguji hipotesis yang diajukan dengan acuan langkah-langkah sebagai berikut:
 - Pertama-tama dibuatkan tabel dengan lima kolom (mewakili lima variabel) dan 30 baris (mewakili ke-30 responden dalam kelompok

pertama yang diteliti – Pelajar SMA) dan diisi nilai setiap jawaban responden untuk setiap pertanyaan dalam kuesioner.

- Nilai jawaban responden dijumlah dan akan menghasilkan data interval untuk setiap variabel yang diteliti.
- Data interval untuk setiap variabel ini kemudian diubah menjadi data ordinal (ranking) ke dalam tabel baru, dimana jawaban mengenai setiap variabel kemudian memiliki kemungkinan untuk menduduki ranking pertama hingga kelima (dimana ranking pertama diberi nilai '5', kedua '4', ketiga '3', ke-empat '2' dan kelima '1').
- Langkah-langkah diulang untuk dua kelompok yang lain yaitu 'Orangtua' (OT) dan 'Mahasiswa' (MHS)

Kemudian untuk menjawab hipotesis pertama maka akan diambil langkah-langkah sebagai berikut:

- Jumlah data ordinal (ranking) pada setiap tabel kini telah menjadi data interval dan untuk menentukan secara lebih tepat ada tidaknya perbedaan tingkat kepentingan di dalam ketiga kelompok maka jumlah data ordinal di masing-masing kelompok ini kemudian dimasukkan ke dalam rumus Friedman Two Way Anova sebagai berikut:
- Dimana:
 - N = banyak baris dalam tabel
 - k = banyak kolom
 - R_j = jumlah ranking dalam kolom
- Harga χ^2 hitung hasil masing-masing kelompok tersebut kemudian dibandingkan dengan harga Chi kuadrat tabel dengan dk = k-1 = 5-1 = 4. Bila taraf kesalahan yang digunakan adalah 5% maka harga Chi kuadrat hitung sesuai tabel adalah 9,488.

$$\chi^2 = \frac{12}{Nk(k+1)} \sum_{j=1}^k (R_j)^2 - 3N(k+1)$$

- χ^2 hitung yang didapatkan dengan menggunakan piranti lunak SPSS kemudian dibandingkan dengan Chi kuadrat tabel.
- Jika χ^2 hitung ternyata lebih besar dari Chi kuadrat tabel maka dapat ditarik kesimpulan bahwa terdapat perbedaan tingkat kepentingan secara signifikan terhadap faktor unggulan PT di dalam ketiga kelompok yang diteliti.

Selanjutnya kita dapat melihat hasil ranking yang diberikan oleh masing-masing dari ketiga kelompok terhadap kelima variabel yang diteliti. Variabel dengan nilai tertinggi merupakan yang dianggap paling penting di masing-masing kelompok tersebut.

Untuk menjawab hipotesis kedua maka akan diambil langkah-langkah sebagai berikut:

- Dibuatkan tabel dengan lima kolom (mewakili lima variabel) dan tiga baris (mewakili ketiga kelompok yang diteliti) dan diisi nilai setiap jawaban kolektif masing-masing kelompok (jumlah nilai data ordinal setiap kelompok).
- Jumlah data ordinal ini kini telah menjadi data interval baru dan kemudian diubah menjadi data ordinal (ranking) ke dalam tabel baru, dimana jawaban mengenai setiap variabel kemudian memiliki kemungkinan untuk menduduki ranking pertama hingga kelima (dimana ranking pertama diberi nilai '5', kedua '4', ketiga '3', keempat '2' dan kelima '1').
- Untuk menentukan secara lebih tepat ada tidaknya perbedaan tingkat kepentingan di antara ketiga kelompok maka jumlah di masing-masing kelompok ini kemudian dimasukkan ke dalam rumus Friedman Two Way Anova sebagai berikut:

$$\chi^2 = \frac{12}{Nk(k+1)} \sum_{j=1}^k (R_j)^2 - 3N(k+1)$$

Dimana:

N = banyak baris dalam tabel

k = banyak kolom

R_j = jumlah ranking dalam kolom

- Harga χ^2 hitung tersebut kemudian dibandingkan dengan harga Chi kuadrat tabel dengan $dk = k-1 = 5-1 = 4$. Bila taraf kesalahan yang digunakan adalah 5% maka harga Chi kuadrat hitung sesuai tabel adalah 9,488.
- χ^2 hitung yang didapatkan dengan menggunakan piranti lunak SPSS kemudian dibandingkan dengan Chi kuadrat tabel.
- Jika χ^2 hitung ternyata lebih besar dari Chi kuadrat tabel maka dapat ditarik kesimpulan bahwa terdapat perbedaan tingkat kepentingan terhadap faktor unggulan PT oleh ketiga kelompok yang diteliti secara bersama-sama.

5. Hasil Penelitian

5.1. Tabulasi Data Hasil Penelitian

Responden diberikan sebuah kuesioner yang bagian pertamanya menanyakan berbagai informasi umum sementara bagian kedua terdiri dari 35 pertanyaan mengenai faktor-faktor unggulan PT yang terbagi menjadi pertanyaan-pertanyaan faktor-faktor pemasaran mencakup mengenai 'Produk Kolektif yang dimiliki PT', 'Lokasi dan Akses ke PT', 'Biaya Kuliah dan Skema Pembayaran PT' serta 'Citra yang didapatkan dari Promosi yang dilakukan PT'. Ada pula pertanyaan-pertanyaan yang menanyakan mengenai faktor-faktor Lingkungan Sosial-Budaya atau non-pemasaran yang mencakup pertanyaan-pertanyaan mengenai Keluarga, Sumber Informasi Informal dan Non-Komersial, Kelas Sosial, Budaya dan Sub-Budaya ('Lainnya').

Tabel 2. Tingkat Kepentingan Menurut Kelompok Pelajar SMA(Data Interval)

Responden	Tingkat Kepentingan Berdasarkan Variabel				
	PRODUK KOLEKTIF PT	LOKASI & AKSES	BIAYA & SKEMA PEMBAYARAN	CITRA PT MELALUI PROMOSI	FAKTOR LAINNYA (NON-PEMASARAN)
1	22	25	27	21	26
2	32	30	26	20	24
3	30	28	32	24	26
4	39	33	32	21	26
5	31	29	30	23	22
6	33	36	37	29	35
7	39	35	38	31	30
8	37	30	35	28	27
9	31	30	33	24	27

10	38	35	37	30	33
11	30	29	23	28	27
12	30	29	27	26	28
13	32	28	30	26	27
14	32	27	24	22	26
15	33	26	32	24	27
16	35	33	30	28	31
17	31	32	30	34	28
18	38	29	25	26	27
19	30	26	28	25	27
20	35	29	30	31	32
21	38	30	29	28	25
22	30	28	25	26	27
23	36	32	27	28	23
24	32	34	29	31	33
25	36	32	34	27	28
26	35	32	28	26	21
27	36	31	30	27	26
28	31	27	29	23	28
29	30	29	28	22	27
30	26	28	24	23	25
Jumlah	988	902	859	782	819

Tabel 3. Tingkat Kepentingan Menurut Kelompok Orangtua(Data Interval)

Responden	Tingkat Kepentingan Berdasarkan Variabel				
	PRODUK KOLEKTIF PT	LOKASI & AKSES	BIAYA & SKEMA PEMBAYARAN	CITRA PT MELALUI PROMOSI	FAKTOR LAINNYA (NON-PEMASARAN)
1	34	33	36	31	22
2	34	26	27	36	23
3	33	31	32	30	29
4	29	26	37	28	27
5	37	32	36	30	20
6	34	22	21	27	25
7	34	25	31	30	23
8	31	24	30	28	27
9	37	26	27	25	19
10	31	24	30	29	21
11	30	24	28	27	26
12	32	28	29	27	21
13	28	26	24	29	20
14	31	28	32	27	23
15	27	30	26	21	24
16	29	28	32	27	20
17	31	25	24	30	23
18	37	30	29	26	25
19	32	26	33	28	27
20	37	28	27	29	21

21	29	24	21	26	22
22	31	27	30	26	22
23	34	31	26	22	21
24	29	33	26	25	24
25	29	28	32	25	24
26	37	34	31	25	27
27	29	31	33	28	20
28	39	35	34	29	22
29	33	32	34	30	31
30	32	33	34	27	30
Jumlah	970	850	892	828	739

Tabel 4. Tingkat Kepentingan Menurut Kelompok Mahasiswa

Responden	Tingkat Kepentingan Berdasarkan Variabel				
	PRODUK KOLEKTIF PT	LOKASI & AKSES	BIAYA & SKEMA PEMBAYARAN	CITRA PT MELALUI PROMOSI	FAKTOR LAINNYA (NON-PEMASARAN)
1	28	31	29	26	27
2	28	23	22	26	24
3	29	28	30	31	21
4	38	24	28	29	18
5	29	23	28	27	18
6	27	26	22	21	18
7	25	20	24	27	19
8	25	19	24	26	21
9	28	16	25	27	18
10	29	25	26	20	19
11	33	28	32	24	21
12	30	27	29	28	25
13	32	29	33	30	24
14	31	27	28	26	18
15	30	28	26	31	21
16	26	27	25	24	23
17	20	27	22	24	21
18	27	30	29	19	26
19	28	23	26	27	18
20	29	17	21	25	18
21	33	24	31	28	16
22	27	22	29	28	21
23	32	25	31	27	22
24	29	21	20	31	16
25	29	23	28	26	18
26	26	21	25	24	20
27	26	23	24	25	22
28	24	21	25	28	16
29	26	24	23	22	16
30	29	25	31	30	20
Jumlah	853	727	773	786	587

5.2. Analisa Friedman terhadap Data Hasil Penelitian

Langkah pertama adalah untuk mengubah data interval yang telah kita dapatkan menjadi data ordinal guna memudahkan analisa. Hasil sekaligus analisa yang dilakukan dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 5. Tingkat Kepentingan Menurut Kelompok Pelajar SMA(Data Ordinal)

Responden	Tingkat Kepentingan Berdasarkan Variabel				
	PRODUK KOLEKTIF PT	LOKASI & AKSES	BIAYA & SKEMA PEMBAYARAN	CITRA PT MELALUI PROMOSI	FAKTOR LAINNYA (NON-PEMASARAN)
1	2	3	5	1	4
2	5	4	3	1	2
3	4	3	5	1	2
4	5	4	3	1	2
5	5	3	4	2	1
6	2	4	5	1	2
7	5	3	4	2	1
8	5	3	4	2	1
9	4	3	5	1	2
10	5	3	4	1	2
11	5	4	1	3	2
12	5	4	2	1	3
13	5	3	4	1	2
14	5	4	2	1	3
15	5	2	4	1	3
16	5	4	2	1	3
17	3	4	2	5	1
18	5	4	1	2	3
19	5	2	4	1	3
20	5	1	2	3	4
21	5	4	3	2	1
22	5	4	1	2	3
23	5	4	2	3	1
24	3	5	1	2	4
25	5	3	4	1	2
26	5	4	3	2	1
27	5	4	3	2	1
28	5	2	4	1	3
29	5	4	3	1	2
30	4	5	2	1	3
Jumlah	145	104	92	49	68

Setelah nilai-nilai di atas dimasukkan ke dalam rumus Friedman Two Way Anova dengan menggunakan software SPSS 11.5 maka hasilnya adalah sebagai berikut:

Friedman Test Kelompok 1 – Pelajar SMA

Ranks

	Mean Rank
Produk Kolektif PT	3.87
Lokasi & Akses	2.90
Biaya & Skema P'bayaran	3.53
Citra PT via Promosi	3.27
Faktor Lain (non-p'saran)	1.43

Test Statistics^a

N	30
Chi-Square	42.853
df	4
Asymp. Sig.	.000

a. Friedman Test

Terlihat bahwa pada kelompok pertama yang diteliti (SMA) Chi kuadrat hitung (χ^2) adalah sebesar 42,853 yang jauh lebih besar dari χ^2 tabel 9,488. Ini berarti bahwa terdapat perbedaan tingkat kepentingan terhadap faktor unggulan PT yang dirasakan anggota dalam kelompok ini.

Sementara itu variabel ‘Produk Kolektif PT’ merupakan variabel dengan nilai tertinggi (3,87) sehingga dapat disimpulkan bahwa variabel inilah yang paling dianggap penting oleh kelompok ini.

Beberapa catatan tambahan mengenai kelompok ini yang perlu dicatat adalah beberapa alasan yang diberikan anggotanya mengenai pilihan tingkat kepentingan faktor-faktor yang ditanyakan, antara lain:

“Perguruan Tinggi dengan program internasional dapat memberikan lulusannya kualifikasi standar internasional yang akan berguna di dunia zaman sekarang ini.” (Responden nomor 8)

“Kalau mau belajar agama lebih baik ke sekolah khusus agama saja. Kalau sekolah untuk masa depan tidak perlu terlalu memikirkan hal-hal seperti itu. Itu urusan pribadi masing-masing.” (Responden nomor 13)

“Saya dari kecil sudah belajar di sekolah dengan orientasi agama (tertentu) tapi kehidupan saya dan teman-teman sehari-hari baik selama sekolah maupun di luar sekolah tidak pernah memilih-milih. Menurut saya justru bagus kalau kita memperluas wawasan. Yang penting itu sekolahnya bagus program-programnya.” (Responden nomor 22)

“Sekarang kan sudah zaman globalisasi jadi kita tidak boleh ketinggalan zaman. Universitas yang diinginkan orangtua kita kan belum tentu masih lebih bagus...”

(Responden nomor 29)

“Yang mau kuliah kan saya sendiri jadi saya pilih yang terbaik menurut saya saja. Orangtua kan tinggal bayar. Mereka *sih kepengen* saya kuliah bisnis tapi saya *kepengen* belajar *graphic design*.” (Responden nomor 30)

Tabel 6. Tingkat Kepentingan Menurut Kelompok Orangtua(Data Ordinal)

Responden	Tingkat Kepentingan Berdasarkan Variabel				
	Produk Kolektif PT	Lokasi & Akses	Biaya & Skema Pembayaran	Citra PT Melalui Promosi	Faktor Lainnya (Non-Pemasaran)
1	4	3	5	2	1
2	4	2	3	5	1
3	5	3	4	2	1
4	5	3	4	2	1
5	5	2	1	4	3
6	5	2	4	3	1
7	5	1	4	3	2
8	5	1	4	3	2
9	5	3	4	2	1
10	5	2	4	3	1
11	5	1	4	3	2
12	5	3	4	2	1
13	5	3	2	4	1
14	5	3	4	2	1
15	4	5	3	1	2
16	4	3	5	2	1
17	5	3	2	4	1
18	5	4	3	2	1
19	4	1	5	3	1
20	5	3	2	4	1
21	5	3	1	4	2
22	5	3	4	2	1
23	5	4	3	2	1
24	4	5	3	2	1
25	4	3	5	2	1
26	5	4	3	1	2
27	3	4	5	2	1
28	5	4	3	2	1
29	4	3	5	1	2
30	3	4	5	1	2
Jumlah	970	850	892	828	739

Setelah data di atas dimasukkan ke dalam rumus Friedman two Way Anova maka hasil yang didapatkan adalah sebagai berikut:

Friedman Test Kelompok 2 - Orangtua

Ranks

	Mean Rank
Produk Kolektif PT	3.77
Lokasi & Akses	3.70
Biaya & Skema P'bayaran	3.43
Citra PT via Promosi	2.57
Faktor Lain (non-p'saran)	1.53

Test Statistics^a

N	30
Chi-Square	43.253
df	4
Asymp. Sig.	.000

a. Friedman Test

Kembali terlihat bahwa Chi kuadrat hitung (χ^2) adalah sebesar 43,253 yang jauh lebih besar dari χ^2 tabel 9,488. Ini menunjukkan bahwa kelompok yang diteliti ini (Orangtua – OT) melihat variabel-variabel yang diteliti memiliki tingkat kepentingan yang berbeda bagi mereka.

Variabel dengan nilai tertinggi yaitu ‘Produk Kolektif Perguruan Tinggi’ (3,77) dianggap yang paling penting dan menyusul dengan selisih sangat kecil adalah ‘Lokasi dan Akses’ (3,70).

Catatan tambahan komentar mengenai pilihan anggota kelompok ini antara lain:

“Saya ingin anak saya mendapatkan pendidikan dan keterampilan yang berkualitas. Juga yang tidak terlalu jauh atau di luar kota. Kalau bisa dia bergaulnya sama orang-orang yang akan lebih menunjang masa depannya.” (Responden nomor 2)

“Sekolah baik tidak mengenal agama atau budaya tertentu saja. Yang penting itu ilmunya berguna untuk cari duit.” (Responden nomor 19)

“Kalau bisa anak saya kerja di (bidang) swasta saja dan tidak usah jadi pegawai negeri seperti saya. Uangnya lebih baik...” (Responden nomor 22)

“Saya juga dulu merantau ke sini dan menikah dengan orang bukan satu suku. Dunia sudah banyak berubah jadi sudah tidak perlu lagi mengucilkan diri, justru sebaliknya.” (Responden nomor 27)

Tabel 7. Tingkat Kepentingan Menurut Kelompok Mahasiswa (Data Ordinal)

Responden	Tingkat Kepentingan Berdasarkan Variabel				
	Produk Kolektif PT	Lokasi & Akses	Biaya & Skema Pembayaran	Citra PT Melalui Promosi	Faktor Lainnya (Non-Pemasaran)
1	4	5	3	1	2
2	5	2	1	4	3
3	3	2	4	5	1
4	5	2	3	4	1
5	5	2	4	3	1
6	5	4	3	2	1
7	4	2	3	5	1
8	4	1	3	5	2
9	5	1	3	4	2
10	5	3	4	2	1
11	5	3	4	2	1
12	5	2	4	3	1
13	4	2	5	3	1
14	5	3	4	2	1
15	4	3	2	5	1
16	4	5	3	2	1
17	1	5	3	4	2
18	3	5	4	1	2
19	5	2	3	4	1
20	5	1	3	4	2
21	5	2	4	3	1
22	3	2	5	4	1
23	5	2	4	3	1
24	4	3	2	5	1
25	5	2	4	3	1
26	5	2	4	3	1
27	5	2	3	4	1
28	3	2	4	5	1
29	5	4	3	2	1
30	3	2	5	4	1
Jumlah	125	107	102	101	38

Friedman Test Kelompok 3 - Mahasiswa

Ranks

	Mean Rank
Produk Kolektif PT	3.97
Lokasi & Akses	3.37
Biaya & Skema P'bayaran	2.57
Citra PT via Promosi	3.80
Faktor Lain (non-p'saran)	1.30

Test Statistics^a

N	30
Chi-Square	57.440
df	4
Asymp. Sig.	.000

a. Friedman Test

Hasil analisa menunjukkan bahwa Chi kuadrat hitung (x^2) adalah sebesar 57,440 yang jauh lebih besar dari x^2 tabel 9,488. Sekali lagi analisa menunjukkan bahwa faktor-faktor yang diteliti dianggap memiliki tingkat kepentingan berbeda oleh kelompok ini. Bagi kelompok Mahasiswa ini (MHS) 'Produk Kolektif Perguruan Tinggi' kembali dianggap sebagai faktor dengan tingkat kepentingan tertinggi dengan nilai 3,97 disusul dengan selisih relatif kecil oleh faktor 'Citra Perguruan Tinggi yang Didapatkan dari Promosi' (3,80).

Berikut beberapa komentar anggota kelompok ini mengenai pilihannya:

"Kalau perguruan tinggi itu terkenal pasti karena bagus jadi kalau bisa ya pilih yang terkenal." (Responden nomor 4)

"Saya sih tidak tertarik ikut-ikutan demo dan lain sebagainya. '*Nggak* penting dan '*nggak* merubah apa-apa. Yang penting bisa cari duit banyak." (Responden nomor 6)

"Coba ada sekolah seperti di film-film Amerika atau di televisi. Kampusnya bagus, bersih dan menunjang. Terus di sana sepertinya tidak terlalu mahal jadi lebih banyak orang yang bisa kuliah." (Responden nomor 18)

"Masa kuliah kan justru masa bersenang-senang. Belajar tapi sambil menikmati hidup juga karena nanti kalau sudah bekerja *kan* semua serba serius. Cari sekolah yang bagus tapi '*nggak* terlalu ketatlah..." (Responden nomor 23)

Selanjutnya penulis mengambil jumlah data ordinal ketiga kelompok dan menyusunnya dalam tabel sebagai data interval baru berikut ini:

Tabel 8. Tingkat Kepentingan Ketiga Kelompok (Data Interval)

Responden	Tingkat Kepentingan Berdasarkan Variabel				
	Produk Kolektif PT	Lokasi & Akses	Biaya & Skema Pembayaran	Citra PT Melalui Promosi	Faktor Lainnya (Non-Pemasaran)
Pelajar SMA (SMA)	145	104	92	49	68
Orangtua (OT)	138	88	108	75	42
Mahasiswa (MHS)	125	107	102	101	38
Jumlah	408	299	302	225	148

Jika kemudian tabel ini diubah menjadi data ordinal maka dapat terlihat sebagai berikut:

Tabel 9. Tingkat Kepentingan Ketiga Kelompok

Responden	Tingkat Kepentingan Berdasarkan Variabel				
	Produk Kolektif PT	Lokasi & Akses	Biaya & Skema Pembayaran	Citra PT Melalui Promosi	Faktor Lainnya (Non-Pemasaran)
Pelajar SMA (SMA)	5	4	3	1	2
Orangtua (OT)	5	3	4	2	1
Mahasiswa (MHS)	5	4	3	2	1
Jumlah	15	11	10	5	4

Data ini dapat digunakan untuk melihat ada tidaknya perbedaan tingkat kepentingan di antara ketiga kelompok terhadap kelima faktor yang diteliti.

Kembali penulis menggunakan Friedman Two Way Anova untuk melakukan analisa dengan hasil sebagai berikut:

Friedman Test: Perbedaan Tingkat Kepentingan Kelompok

Ranks

	Mean Rank
Produk Kolektif PT	5.00
Lokasi & Akses	3.00
Biaya & Skema P'bayaran	3.00
Citra PT via Promosi	3.00
Faktor Lain (non-p'saran)	1.00

Test Statistics^a

N	3
Chi-Square	9.600
df	4
Asymp. Sig.	.048

a. Friedman Test

Langsung terlihat dengan jelas bahwa Chi kuadrat hitung (χ^2) untuk menguji tingkat perbedaan ketiga kelompok terhadap faktor-faktor yang diuji adalah sebesar 9,600 atau lebih besar dari χ^2 tabel 9,488. Hal ini menunjukkan dan menegaskan bahwa secara bersamaan, dalam ketiga kelompok, ada beda tingkat kepentingan terhadap faktor-faktor unggulan PT.

Baik di dalam kelompok maupun antar kelompok, terdapat tingkat kepentingan yang berbeda terhadap faktor-faktor unggulan PT.

6. Kesimpulan

Setelah melakukan pembahasan mengenai masalah yang ada di atas maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

- a. Ketiga kelompok merupakan pemerhati perguruan tinggi dengan tingkat sangat tinggi yaitu 90% dari seluruh responden menyatakan diri pemerhati perguruan tinggi dan 10% sisanya tidak.
- b. Sumber informasi utama mengenai perguruan tinggi bagi ketiga kelompok adalah 'Koran', disusul 'Teman', 'Radio', 'Internet' dan 'Saudara'. Sumber informasi 'Internet' hanya berperan cukup besar sebagai sumber informasi bagi kelompok mahasiswa sementara pelajar SMA lebih banyak menjadikan teman sebagai sumber utama informasi mengenai PT.
- c. Masing-masing faktor unggulan dianggap memiliki tingkat kepentingan berbeda baik oleh anggota masing-masing kelompok yang diteliti maupun oleh ketiga kelompok secara bersama-sama. Hal ini menunjukkan bahwa faktor-faktor unggulan PT tidak semuanya dianggap sama sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat faktor yang dirasakan lebih penting daripada faktor lainnya.
- d. Ketiga kelompok yang diteliti menganggap faktor 'Produk Kolektif PT' yang meliputi fasilitas fisik PT, pengakuan kompetensi dan kualitas PT oleh lembaga berwenang, program, bahan dan waktu (termasuk fleksibilitas waktu) studi, kecakapan tenaga pengajar, serta adanya jejaring kerjasama (*cooperative networks*) baik secara nasional maupun internasional sebagai faktor yang paling penting dimiliki oleh perguruan tinggi. Dari komentar para responden yang melengkapi pilihan yang mereka buat, alasan yang paling banyak diberikan untuk menjelaskan hal ini adalah bahwa persaingan para lulusan perguruan tinggi untuk mendapatkan pekerjaan atau usaha lainnya yang dapat menghasilkan uang - agar dapat hidup dengan baik - sangat tergantung pada kemampuan seseorang untuk bersaing secara internasional (memiliki kualifikasi berstandar internasional) dan hal ini dianggap dapat diberikan secara lebih baik oleh perguruan tinggi yang memiliki fasilitas, program studi, pengakuan kelembagaan dan tenaga pengajar yang lebih baik daripada perguruan tinggi lainnya. 'Lokasi dan Akses', 'Biaya dan Skema Pembayaran' serta 'Citra yang didapatkan dari promosi yang dilakukan' memiliki tingkat kepentingan yang

sama bagi ketiga kelompok dan faktor ‘Kultural Sosial-Budaya/ non-pemasaran’ (‘lainnya’) memiliki tingkat kepentingan terendah.

7. Daftar Pustaka

- Arens, William F., 2004, *Contemporary Advertising, International Edition*, McGraw-Hill.
- Belch, George E., dan Belch, Michael A., 1998, *Advertising and Promotion: An Integrated Marketing Communications Perspective, 4th Edition*, Irwin McGraw-Hill.
- Kotler, Philip and Kevin Lane Keller. (2007). *Manajemen Pemasaran*. Edisi Dua. Jakarta: Penerbit PT. Indeks.
- Kotler, Philip, Et. al 2000, *Manajemen Pemasaran – Perspektif Asia*, Edisi Pertama, Yogyakarta. : Penerbit ANDI
- Kotler, Philip., Armstrong, Gary., 2004, *Principles of Marketing, Tenth Edition*, Prentice Hall International.
- Lamb, Charles W., Jr. Et al, 1999, *Essentials of Marketing*, International Thomson Publishing.
- Peter, J. Paul dan Olson, Jerry C., 1999, *Consumer Behaviour and Marketing Strategy, 5th Edition*, Irwin McGraw-Hill.
- Ristiyanti Prasetijo, Dra., MBA dan Prof. John J. O. I Ihalaauw, PhD., 2005, *Perilaku Konsumen*, Yogyakarta. : Penerbit ANDI
- Schiffman, Leon G and Leslie Lazar Kanuk. (2007). *Perilaku Konsumen*. Edisi ke Tujuh. Jakarta: Penerbit PT. Indeks Kelompok Gramedia.
- Shimp, Terrence A., 1997, *Advertising, Promotion and Supplemental Aspects of Integrated Marketing, 4th Edition*, Drysdan Press.
- Stacks, Don W. , 2002, *Primer of Public Relations Research*, The Guildford Press.
- Stanton, William et al, 1994, *Fundamentals of Marketing, 10th Edition*, McGraw-Hill.

PERANCANGAN SISTEM PAKAR UNTUK MENDETEKSI KERUSAKAN TELEPON SELULAR

Wahyuddin

Program Studi S1 Teknik Informatika
Sekolah Tinggi Teknologi Ilmu Komputer Insan Unggul
Jalan SA Tirtayasa No. 146 Cilegon Banten 42414
email : wahyu.iu@gmail.com

Abstrak

Semakin berkembangnya dunia telekomunikasi, semakin banyak pula pemakaian media komunikasi yaitu handphone, karena pentingnya kebutuhan akan komunikasi dibutuhkan suatu metode penyelesaian gangguan terhadap alat komunikasi khususnya handphone.

Sistem pakar untuk mendeteksi kerusakan handphone ini dapat menunjang dua pengguna yaitu pakar dan pengguna umum. Pakar dapat memasukkan, mengubah dan menghapus basis pengetahuan, aturan dan melakukan penelusuran kerusakan handphone. Pengguna umum hanya dapat melakukan penelusuran kerusakan handphone. Jika pada penelusuran kerusakan tidak menemukan hasil/ kerusakan maka sistem akan memberikan penelusuran lanjut sampai kerusakan handphone ditemukan.

Sistem pakar ini menggunakan metode inferensi forward chaining (pelacakan ke depan) yaitu graf penelusuran kerusakan handphone. Sehingga pada penelusuran kerusakan yaitu fakta-fakta yang dimasukkan oleh pengguna, dengan aturan yang telah disimpan dalam sistem satu demi satu sampai dapat diambil satu kesimpulan yaitu kerusakan handphone.

.

Kata kunci : *Sistem Pakar, deteksi, handphone*

1. Pendahuluan

Semakin berkembangnya dunia telekomunikasi, semakin banyak pula pemakaian media komunikasi yaitu handphone, karena pentingnya kebutuhan akan komunikasi dibutuhkan suatu metode penyelesaian gangguan terhadap alat komunikasi khususnya handphone.

Kerusakan HandPhone sangatlah banyak penyebabnya diantaranya adalah karena faktor kesalahan dalam perawatan dan faktor kelalaian dalam pemakaian dan terkadang banyak sekali user yang tidak bisa memperbaiki serta jarang sekali banyak orang yang menyalahgunakan kepercayaan yang telah dipercayakan untuk

memperbaiki kerusakan yang telah terjadi pada handphone khususnya jenis Nokia dan banyak juga user harus mengeluarkan biaya untuk memperbaiki sebab user tidak mengetahui seberapa parah kerusakan yang terjadi pada handphone tersebut.

Sistem pakar adalah salah satu cabang dari AI yang membuat penggunaan secara luas *knowledge* yang khusus untuk penyelesaian yang mempunyai keahlian dalam bidang tertentu, yaitu pakar yang mempunyai *knowledge* atau kemampuan khusus yang orang lain tidak mengetahui atau mampu dalam bidang yang dimilikinya. Teknologi sistem pakar ini meliputi bahasa sistem pakar, program dan perangkat keras yang dirancang untuk membantu pengembangan dan pembuatan sistem pakar.

Dengan Ilmu Sistem Pakar dapat mengaplikasikan keahlian seorang pakar dalam bidang komputer. Dengan begitu tidak usah susah-susah mendatangi langsung seorang teknisi atau pakar untuk menyelesaikan kerusakan yang dihadapi tersebut. Pencarian solusi ataupun dalam diagnosa kerusakan dapat diperoleh dengan cepat dan mudah.

Dengan adanya sistem pakar tersebut, akan lebih bebas menggunakan komputer mendeteksi kerusakan handpohone tanpa harus mengalami kesulitan jika ada kerusakan pada handphone karena telah mempunyai mesin pengganti pakar/ahli untuk mendeteksi handphone didalam sistem pakar.

2. Landasan Teori

2.1 Kecerdasan Buatan (*Artificial Intelligence*)

Kecerdasan buatan (AI) adalah kemampuan manusia untuk memperoleh pengetahuan dan pandai melaksanakannya dalam praktek (Suparman, 1991, 1). Dalam hal ini penulis mengidentifikasikan kecerdasan nuatan sebagai suatu sub bidang pengetahuan komputer yang khusus ditujukan untuk membuat perangkat lunak komputer yang sepenuhnya menirukan beberapa kemampuan otak manusia. Tujuan utama kecerdasan buatan adalah untuk mengubah komputer agar menjadi lebih pintar, lebih menalar dan lebih berguna untuk membantu pemakai dalam mengambil keputusan tanpa terlalu banyak campur tangan manusia.

2.2. Sistem Pakar (*Expert System*)

2.2.1 Definisi Sistem Pakar

Secara umum, sistem pakar (Expert system) adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh para ahli (Kusumadewi, 2003). Sistem pakar yang baik dirancang agar dapat menyelesaikan suatu permasalahan tertentu dengan meniru kerja dari para ahli. Dengan sistem pakar ini, orang awam pun dapat menyelesaikan masalah yang cukup rumit yang sebenarnya hanya dapat diselesaikan dengan bantuan para ahli. Bagi para ahli, sistem pakar ini juga akan membantu aktivitasnya sebagai asisten yang sangat berpengalaman.

Menurut Turban (1995) konsep dasar sistem pakar mengandung keahlian (*expertise*), pakar (*expert*), pengalihan keahlian (*transferring expertise*), inferensi (*inferencing*), aturan (*rules*) dan kemampuan menjelaskan (*explanation capability*).

Keahlian (*expertise*) adalah suatu kelebihan penguasaan pengetahuan di bidang tertentu yang diperoleh dari pelatihan, membaca atau pengalaman. Pengetahuan tersebut memungkinkan para ahli untuk dapat mengambil keputusan lebih cepat dan lebih baik daripada seseorang yang bukan ahli.

Pakar (*Expert*) adalah seseorang yang mampu menjelaskan suatu tanggapan, mempelajari hal-hal baru seputar topik permasalahan (*domain*), menyusun kembali pengetahuan jika dipandang perlu, memecah aturan-aturan jika dibutuhkan, dan menentukan relevan tidaknya keahlian mereka.

Pengalihan keahlian (*transferring expertise*) dari para ahli ke komputer untuk kemudian dialihkan lagi ke orang lain yang bukan ahli, hal inilah yang merupakan tujuan utama dari sistem pakar. Proses ini membutuhkan 4 aktivitas yaitu :

1. Tambahan pengetahuan (dari para ahli atau sumber-sumber lainnya)
2. Representasi pengetahuan (ke komputer)
3. Inferensi pengetahuan
4. dan pengalihan pengetahuan ke user.

Pengetahuan yang disimpan di komputer disebut dengan nama basis pengetahuan. Ada dua tipe pengetahuan, yaitu fakta dan prosedur (biasanya berupa aturan).

Salah satu fitur yang harus dimiliki oleh sistem pakar adalah kemampuan untuk menalar. Jika keahlian-keahlian sudah tersimpan sebagai basis pengetahuan dan sudah tersedia program yang mampu mengakses basisdata, maka komputer harus

dapat diprogram untuk membuat inferensi. Proses inferensi ini dikemas dalam bentuk motor inferensi (*inference engine*).

Sebagian besar sistem pakar komersial dibuat dalam bentuk rule based systems, yang mana pengetahuan disimpan dalam bentuk aturan-aturan. Aturan tersebut biasanya berbentuk IF-THEN. Fitur lainnya dari sistem pakar adalah kemampuan untuk memberikan nasehat atau merekomendasi. Kemampuan inilah yang membedakan sistem pakar dengan sistem konvensional.

2.2.2 Motor Inferensi

Mesin inferensi adalah bagian yang mengandung mekanisme fungsi berpikir dan pola-pola penalaran sistem yang digunakan oleh seorang pakar (Turban, 1995). Mekanisme ini akan menganalisa suatu masalah tertentu dan selanjutnya akan mencari jawaban atau kesimpulan terbaik.

Ada dua teknik yang dapat dikerjakan dalam melakukan inferensi, yaitu :

1. Forward Chaining

Pencocokan fakta atau pernyataan dimulai dari bagian sebelah kiri (IF dulu). Dengan kata lain, penalaran dimulai dari fakta terlebih dahulu untuk menguji kebenaran hipotesis.

2. Backward Chaining

Pencocokan fakta atau pernyataan dimulai dari bagian sebelah kanan (THEN dulu). Dengan kata lain, penalaran dimulai dari hipotesis terlebih dahulu, dan untuk menguji kebenaran hipotesis tersebut harus dicari fakta-fakta yang ada dalam basis pengetahuan.

Kedua metode inferensi tersebut dipengaruhi oleh tiga macam penelusuran, yaitu *Depth-first search*, *Breadth-first search* dan *Best-first search*.

- a. *Breadth-first search*, Pencarian dimulai dari simpul akar terus ke level 1 dari kiri ke kanan dalam 1 level sebelum berpindah ke level berikutnya.
- b. *Depth-first search*, Pencarian dimulai dari simpul akar ke level yang lebih tinggi. Proses ini dilakukan terus hingga solusinya ditemukan atau jika menemui jalan buntu.
- c. *Best-first search*, bekerja berdasarkan kombinasi kedua metode sebelumnya.

2.2.3 Komponen Sistem Pakar

Komponen-komponen yang ada pada sistem pakar sebagai berikut :

a. Subsistem penambahan pengetahuan (*Akuisisi Pengetahuan*).

Akuisisi pengetahuan adalah akumulasi, transfer dan transformasi keahlian dalam menyelesaikan masalah dari sumber pengetahuan ke dalam program komputer. Dalam tahap ini, perekayasa pengetahuan (*knowledge engineer*) berusaha menyerap pengetahuan untuk selanjutnya ditransfer ke dalam basis pengetahuan. Pengetahuan diperoleh dari pakar, dilengkapi dengan buku, basis data, laporan penelitian dan pengalaman pemakai.

b. Basis pengetahuan (*Knowledge Base*)

Berisi pengetahuan-pengetahuan yang dibutuhkan untuk memahami, memformulasikan dan menyelesaikan masalah. Basis pengetahuan merupakan bagian yang sangat penting dalam proses inferensi, yang di dalamnya menyimpan informasi dan aturan-aturan penyelesaian suatu pokok bahasan masalah beserta atributnya. Pada prinsipnya, basis pengetahuan mempunyai dua (2) komponen yaitu fakta-fakta dan aturan-aturan.

c. Mesin Inferensi (*Inference Engine*).

Program yang berisi metodologi yang digunakan untuk melakukan penalaran terhadap informasi-informasi dalam basis pengetahuan dan blackboard, serta digunakan untuk memformulasikan konklusi.

d. Workplace / *Blackboard*

Merupakan area dari sekumpulan memori kerja (*working memory*). Workplace digunakan untuk merekam kejadian yang sedang berlangsung termasuk keputusan sementara.

e. Antarmuka (*user interface*)

Digunakan untuk media komunikasi antara user dan program. Menurut McLeod (1995), pada bagian ini terjadi dialog antara program dan pemakai, yang memungkinkan sistem pakar menerima instruksi dan informasi (input) dari pemakai, juga memberikan informasi (output) kepada pemakai.

f. Subsistem penjelasan (*Explanation Facility*)

Explanation Facility memungkinkan pengguna untuk mendapatkan penjelasan dari hasil konsultasi. Fasilitas penjelasan diberikan untuk menjelaskan bagaimana proses penarikan kesimpulan. Biasanya dengan cara memperlihatkan rule yang digunakan.

g. Perbaikan Pengetahuan (*Knowledge Refinement*)

Sistem ini digunakan untuk mengevaluasi kinerja sistem pakar itu sendiri untuk melihat apakah pengetahuan-pengetahuan yang ada masih cocok untuk digunakan di masa mendatang.

2.2.4 Ciri dan Karakteristik Sistem Pakar

Ciri dan karakteristik sistem pakar adalah sebagai berikut :

1. Pengetahuan sistem pakar merupakan suatu konsep, bukan berbentuk numeris. Hal ini dikarenakan komputer melakukan poses pengolahan data secara numerik sedangkan keahlian dari seorang pakar adalah fakta dan aturan-aturan.
2. Informasi dari sistem pakar tidak selalu lengkap, subjektif, tidak konsisten, subjek terus berubah dan tergantung pada kondisi lingkungan sehingga keputusan yang diambil bersifat tidak pasti dan tidak mutlak “ya” atau “tidak” akan tetapi menurut ukuran kebenaran tertentu. Oleh karena itu dibutuhkan kemampuan sistem untuk belajar secara mandiri dalam menyelesaikan masalah-masalah dengan pertimbangan-pertimbangan khusus.
3. Kemungkinan solusi sistem pakar terhadap suatu permasalahan adalah bervariasi dan mempunyai banyak pilihan jawaban yang dapat diterima, semua faktor yang ditelusuri memiliki ruang masalah yang luas dan tidak pasti. Oleh karena itu diperlukan fleksibilitas sistem dalam menangani kemungkinan solusi dari berbagai permasalahan yang ada.
4. Perubahan atau pengembangan pengetahuan dalam sistem pakar dapat terjadi setiap saat bahkan sepanjang waktu sehingga diperlukan kemudahan dalam memodifikasi sistem untuk menampung jumlah pengetahuan yang semakin besar dan semakin bervariasi.
5. Pandangan dan pendapat setiap pakar tidaklah selalu sama, oleh karena itu tidak ada jaminan bahwa solusi sistem pakar merupakan jawaban yang pasti benar. Setiap pakar akan memberikan pertimbangan-pertimbangan berdasarkan faktor subjektif.
6. Keputusan merupakan bagian terpenting dari sistem pakar. Sistem pakar harus memberikan solusi yang akurat berdasarkan masukkan pengetahuan meskipun solusinya sulit sehingga fasilitas informasi sistem harus selalu diperlukan (Andi, 2003, 6-7).

2.2.5 Keuntungan Sistem Pakar

Beberapa keuntungan sistem pakar sebagai berikut :

1. Membuat seorang yang awam bekerja seperti layaknya seorang pakar.
2. Meningkatkan produktivitas akibat meningkatnya kualitas hasil pekerjaan karena meningkatnya efisiensi kerja.
3. Menghemat waktu kerja dan menyederhanakan pekerjaan.
4. Merupakan arsip yang terpercaya dari sebuah keahlian, sehingga bagi pemakai sistem pakar akan seolah-olah berkonsultasi langsung dengan sang pakar, meskipun sang pakar telah meninggal.
5. Memperluas jangkauan dari keahlian seorang pakar, dimana sebuah sistem pakar yang disahkan akan sama saja artinya dengan seorang pakar dalam jumlah besar (dapat diperbanyak dengan kemampuan yang persis sama), dapat diperoleh dan dipakai dimana saja (M. Farid Aziz, 1994, 4).

2.2.6 Klasifikasi Sistem Pakar

Berdasarkan kegunaanya, sistem pakar diklasifikasikan menjadi enam jenis, yaitu: diagnosis, pengajaran, interpretasi, prediksi, perencanaan, dan kontrol.

a. Diagnosis

Sistem pakar diagnosis biasanya digunakan untuk merekomendasikan obat untuk orang sakit, kerusakan mesin, kerusakan rangkaian elektronik, dan sebagainya.

Prinsipnya adalah menemukan apa masalah atau kerusakan yang terjadi. Sistem Pakar diagnosis adalah jenis sistem pakar yang paling populer saat ini.

Biasanya sistem pakar diagnosis menggunakan pohon keputusan (*decicion tree*) sebagai representasi pengetahuannya. Kebanyakan sistem pakar diagnosis dibangun menggunakan *shell*, sehingga sangat mudah untuk melakukan perubahan pada basis pengetahuannya. Hal lain dari sistem pakar diagnosis ini adalah basis pengetahuannya bertambah besar secara eksponensial dengan semakin kompleksnya permasalahan.

b. Pengajaran

Sistem pakar ini digunakan untuk mengajar, mulai dari murid SD sampai mahasiswa perguruan tinggi. Kelebihan dari sistem pakar yang digunakan untuk mengajar adalah membuat diagnosa apa penyebab kekurangan dari seorang siswa, kemudian memberikan cara untuk memperbaikinya.

c. Interpretasi

Sistem pakar interpretasi ini digunakan untuk menganalisa data yang tidak lengkap, tidak teratur dan data yang kontradiktif, misalnya untuk interpretasi citra.

d. Prediksi

Keunggulan dari seorang pakar adalah kemampuannya memprediksi ke depan. Contoh yang mudah ditemui, bagaimana seorang pakar meteorologi memprediksi cuaca besok berdasarkan data-data sebelumnya. Kemampuan ini juga dipunyai oleh sistem pakar. Penggunaan sistem pakar prediksi misalnya untuk peramalan cuaca, penentuan masa tanam, dan sebagainya.

e. Perencanaan

Penggunaan sistem pakar untuk perencanaan sangat luas, mulai dari perencanaan mesin-mesin sampai manajemen bisnis. Penggunaan sistem pakar ini akan menghemat biaya, waktu dan material, sebab pembuatan model sudah tidak diperlukan lagi. Contoh penggunaan antara sistem konfigurasi computer, tata letak sirkuit, dan sebagainya.

f. Kontrol

Sistem pakar ini digunakan untuk mengontrol kegiatan yang membutuhkan presisi waktu yang tinggi. Misalnya pengontrolan pada industri-industri berteknologi tinggi.

2.3 Data Flow Diagram (DFD)

Data Flow Diagram atau DFD adalah salah satu media analisis sistem dengan menggunakan simbol tertentu untuk menggambarkan aliran data dalam sistem apa saja yang mempengaruhinya serta perubahan apa yang dibawa oleh sistem. Diagram aliran data dapat dibagi menjadi beberapa tingkatan, yaitu:

2.3.1 Diagram Konteks

Diagram konteks merupakan tingkatan tertinggi dalam diagram aliran data, menggambarkan ruang lingkup dan sistem yang digunakan. Selain itu juga menggambarkan aliran data dan informasi antara sistem itu sendiri dengan unit satuan di luar sistem tersebut.

2.3.2 Diagram Overview

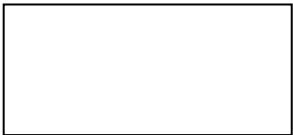
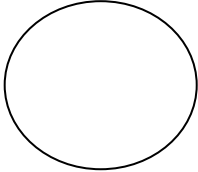
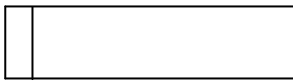
Diagram overview merupakan tahapan dan pemecahan diagram konteks menjadi beberapa proses penting yang lebih dimengerti berdasarkan perbedaan prosesnya. Atau

dengan kata lain, diagram overview digunakan untuk mengidentifikasi proses-proses utama yang ada dalam sistem.

2.3.3 Diagram Rinci

Diagram rinci menggambarkan proses-proses yang lebih terperinci dan proses utama yang ada dalam sistem, atau lebih rinci dan diagram overview. Proses-proses utama yang digambarkan dalam diagram overview dipecah lagi menjadi beberapa proses, sampai pada suatu tahap tertentu dimana proses sudah tidak dapat dipecah lagi. Adapun simbol-simbol yang digunakan dalam pembuatan Data Flow Diagram dengan notasi versi Gane dan Sarson adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Simbol *Data Flow Diagram*

Simbol	Keterangan
	Entitas Luar : Mewakili suatu objek yang detail informasinya dibutuhkan oleh suatu organisasi baik sebelum maupun setelah pemrosesan.
	Proses : Menggambarkan proses sistem dan setiap proses memerlukan satu atau lebih masukan maupun keluaran dari dan berupa data informasi.
	Aliran Data : Menggambarkan aliran data yang mengalir. Aliran data harus diberi nama, darimana asalnya dan kemana tujuannya.
	Data Store : Menggambarkan tempat penyimpanan data sistem poses data dapat memasukan atau mengambil data dari data store.

3. Analisa dan *User Interface*

3.1. Analisa Kebutuhan

3.1.1 Analisa *Software*

Dalam pembuatan aplikasi perancangan sistem pakar untuk mendeteksi kerusakan handphone ini, kebutuhan minimum perangkat lunak yang digunakan adalah

- Windows Windows XP

- Microsoft Access 2007
- Microsoft Visual Basic versi 6.0

3.1.2 Analisa Pengguna

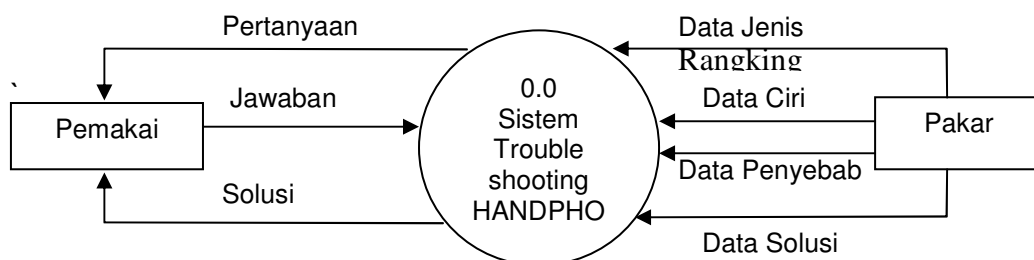
Analisa Kebutuhan dalam perancangan sistem pakar untuk mendeteksi kerusakan handphone akan digunakan oleh user dan pakar.

3.2 Perancangan Sistem

Alat bantu dalam perancangan pada sistem pakar untuk mendeteksi kerusakan handphone adalah menggunakan *Data Flow Diagram* (DFD) atau Diagram Arus Data (DAD).

3.2.1 Diagram Konteks

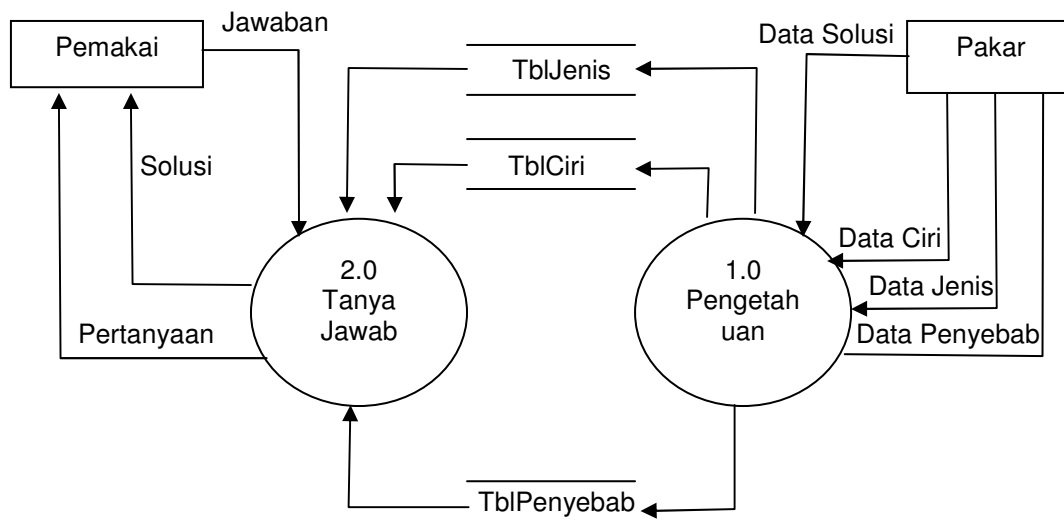
Diagram konteks ini menunjukkan bagaimana pemakai serta pakar dalam hubungannya dengan sistem, dimana sistem akan memberikan pertanyaan kepada pemakai kemudian pemakai akan memberikan jawaban atas pertanyaan tersebut sampai pada kondisi tertentu sistem akan memberikan solusi mengenai permasalahan kepada pemakai, sementara pakar hanya memasukkan data pengetahuan ke dalam sistem. Berikut ini gambar Diagram Konteks dari perancangan sistem pakar untuk mendeteksi kerusakan handphone.



Gambar 1. Diagram Kontek Sistem Pakar Mendeteksi Kerusakan DVD Handphone

3.2.2 Diagram Overview

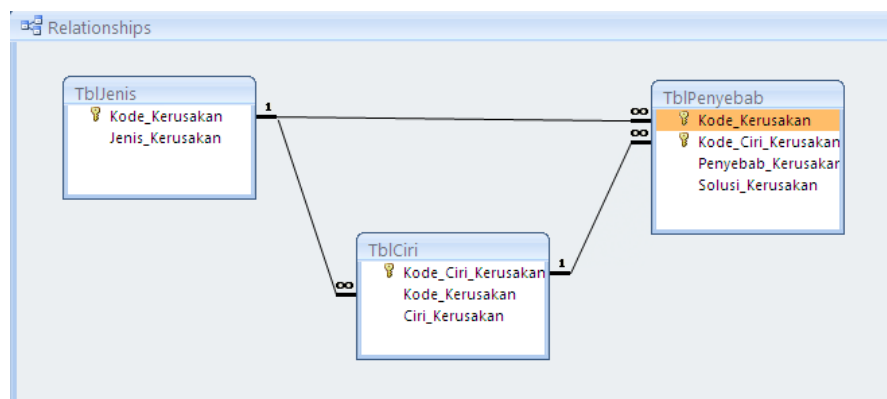
Diagram Overview dari perancangan Sistem Pakar Mendeteksi kerusakan handphone dapat dilihat pada gambar 2. dibawah ini.



Gambar 2. Diagram Overview Sistem Pakar Mendeteksi Kerusakan Handphone

3.3 Database design

Perancangan database dari sistem pakar Mendeteksi Kerusakan Handphone menggunakan bantuan perangkat lunak Microsoft Access. Perancangan database dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 3. Entity Relationship Diagram Sistem Keseluruhan

3.4 .Permodelan User Interface

3.4.1 Form Login

Form yang pertama muncul adalah form login yang merupakan form untuk membuka aplikasi sistem pakar mendeteksi kerusakan Handphone. User interface dari form login dapat dilihat pada gambar 4 dibawah ini.

Gambar 3. Form Login

3.4.2 Form Menu Utama

Pada menu utama ini terdiri dari menu login, master, penelusuran dan laporan. Menu master terdiri dari sub menu jenis kerusakan dan sub menu ciri kerusakan. Menu Penelusuran terdiri dari sub menu penelusuran, dan sub menu penyebab dan solusi. Untuk pemakai hanya bisa mengakses form solusi. Sedangkan untuk pakar bisa mengakses semua form.

Gambar 4. Form Menu Utama

3.4.3 Form Macam Kerusakan

Form jenis kerusakan ini digunakan untuk memasukan data – data yang berkaitan dengan data jenis kerusakan Handphone. Form jenis kerusakan dapat dilihat pada gambar 6. dibawah ini.

Gambar 5. Form Jenis Kerusakan

3.4.4 Form Ciri Kerusakan

Form ciri kerusakan ini digunakan untuk memasukan data – data yang berkaitan dengan data ciri –ciri kerusakan Handphone. Form ciri kerusakan dapat dilihat pada gambar 6. dibawah ini.

Gambar 6. Form Ciri Kerusakan

3.4.5 Form Penelusuran

Form penelusuran merupakan *form* tanya jawab antara sistem dengan pemakai, dimana sistem akan memberikan pertanyaan kepada pemakai dengan memilih, kemudian pemakai akan memilih jawaban apakah pertanyaan tersebut sesuai dengan permasalahan yang dihadapinya.

Gambar 7. Form Penelusuran

3.4.6 Form Solusi

Form solusi merupakan jawaban dari pertanyaan yang diajukan sistem kepada pemakai jika permasalahan sesuai dengan permasalahan pemakai

Gambar 7. Form Solusi

4. Kesimpulan

Kesimpulan yang data ditarik berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut :

- Dengan adanya Sistem Pakar untuk mendeteksi kerusakan handphone, sangat membantu bagi pengguna handphone yang ingin memperbaiki kerusakan secara mandiri.

- b. Dengan sistem pakar akan dapat mengefesiensi waktu untuk menyelesaikan masalah yang terjadi. Hal ini disebabkan user dapat berkomunikasi secara langsung dengan program sebagai layaknya berkomunikasi dengan ahlinya.
- c. Dengan disertai petunjuk dalam memperbaiki kerusakan, pengguna dapat lebih mantap dan yakin dalam perbaikan yang dilakukan sendiri tanpa bantuan seorang teknisi.
- d. Dari tampilan macam, jenis, ciri, masalah dan solusi permasalahan handphone yang ada, akan menjadikan seorang pengguna program ini sedikit lebih tahu seluk beluk handphone dan permasalahan secara global.
- e. Pada penelusuran konsultasi terdapat batasan data yang terisi dalam database. Jika data yang diinginkan oleh pemakai tidak ada dalam sistem, maka sistem akan menghentikan penelusuran dan pemakai disarankan untuk mengulang penelusuran sesuai dengan data yang ada dalam database saja.

5. Daftar Pustaka

- Aziz, Farid, 1994, *Belajar sendiri Pemrograman Sistem Pakar*, Elex Media Komputindo, Jakarta
- Andi, 2003, *Pengembangan Sistem Pakar Menggunakan Visual Basic*, Andi, Yogyakarta
- Arhami, Muhammad, 2005, *Konsep Dasar Sistem Pakar*, Andi Offset, Yogyakarta
- Budiharto, Widodo, 2001, *Aplikasi databse dengan SQL Server 2000 dan Visual Basic 6.0*, Elex Media Komputindo, Jakarta
- Hartono, Jogyanto, 1999, *Pengenalan Komputer*, Andi, Yogyakarta
- Kurniadi, Adi, 2000, *Microsoft Visual Basic 6.0*, Elex Media Komputindo, Jakarta
- Kusumadewi, S., 2003, *Artificial Intelligence (Teknik dan Aplikasinya)*, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Kristianto, Harianto, 1994, *Konsep dan Perancangan Database*, Yogyakarta, Andi.
- Pressman, Roger S, 2001, *Rekayasa Perangkat Lunak*, And Offset, Yogyakarta
- Permana, Budi, 2001, *Microsoft Access 2002*, Elex Media Komputindo, Jakarta
- Siswanto. 2005. *Kecerdasan Tiruan* , Graha Ilmu, Yogyakarta
- Suparman, 1991, *Mengenal Artificial Intelligence*, Andi Offset, Yogyakarta
- Turban, Efraim, 1995, *Decision Support System and Expert System*, 4 th ed., Prentice-Hall, Inc., New Jersey, pp 472-679