

## STRATEGI PEMILIHAN ERP SOFTWARE DALAM IMPLEMENTASI BUSINESS INTELLIGENCE DENGAN MENGGUNAKAN PENDEKATAN ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS

Sugeng Mingparwoto

PT Samsung Electronics Indonesia

E-Mail : [mp.sugeng@gmail.com](mailto:mp.sugeng@gmail.com)

Hand Phone : 08128123842

### ABSTRAK

*Penggantian pimpinan perusahaan yang berkala mengakibatkan adanya kebutuhan jenis bentuk pelaporan yang berbeda-beda, sehingga banyaknya jenis bentuk pelaporan pada sistem informasi yang ada, yang berakibat terjadinya ketidak akuratan data pada saat proses pembuatan laporan. Dewasa ini sudah banyak jenis ERP yang bisa menterjemahkan kebutuhan bentuk pelaporan yang tidak tergantung dengan kondisi keadaan tertentu, yaitu dengan menggunakan Business Intelligence (BI) yang dapat mendukung keputusan bisnis sesuai dengan strategi perusahaan. Pemilihan aplikasi perangkat Business Intelligence (BI) menjadi hal yang sangat kritical bagi para pimpinan perusahaan dalam menentukan jenis aplikasi Business Intelligence (BI) yang akan digunakan sesuai dengan persyaratan yang telah ditentukan oleh perusahaan.*

*Aplikasi Business Intelligence (BI) sudah menjadi alat bantu strategis bagi para pimpinan perusahaan dalam memimpin, mengukur, mengoptimalkan, menemukan dan melakukan inovasi untuk melakukan perubahan pada organisasi. Saat ini banyak sekali aplikasi ERP Business Intelligence (BI) yang handal serta mudah dalam penggunaannya, misalkan SAP<sup>TM</sup>, ORACLE<sup>TM</sup>, MICROSOFT<sup>TM</sup>. Permasalahan akan muncul ketika perusahaan ingin memilih ERP Software yang manakah yang sesuai dengan kebutuhan perusahaan. Proses pemilihan harus mempunyai strategi yang tepat sebagai awal implementasi Business Intelligence (BI) agar terjadi adanya integrasi dengan data yang berasal dari kegiatan transaksi ERP system yang berjalan, yang tujuan akhirnya mampu memberikan efisiensi bagi perusahaan baik dari proses implementasi hingga proses penerapan aplikasi Business Intelligence (BI).*

*Strategi pemilihan ERP Software Dalam Implementasi Business Intelligence ini didasarkan pada teori penelitian Oyku Alanbay, ISO 9126 dan GPPM (Global Policy and Procedure Management) melalui pendekatan AHP (Analitical Hierarchy Process) dengan tool menggunakan Expert Choice 2000.*

**Kata Kunci :** *Business Intelligence (BI), ERP, Teori penelitian Oyku Alanbay, ISO 9126, GPPM (Global Policy and Procedure Management), Analitical Hierarchy Process, Expert Choice 2000.*

### 1. PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Pesatnya pemanfaatan Teknologi Informasi dewasa ini yang diintegrasikan dengan bisnis proses pada suatu perusahaan merupakan suatu kebutuhan yang mutlak dan mampu memberikan banyak kemudahan pada kelangsungan hidup perusahaan. Setiap perusahaan mempunyai kebijakan masing-masing dalam hal pemanfaatan Teknologi Informasi yang tersedia.

Kebijakan pada perusahaan multinasional diatur oleh *Head Quarter Office* atau kantor pusat mengenai penggunaan sistem informasi

dan penunjukan pimpinan anak perusahaan atau *subsidiary*, dimana mengharuskan adanya pergantian pimpinan perusahaan yang berstatus sebagai *expatriate* secara berkala. Sewaktu memimpin perusahaan, setiap pimpinan perusahaan membutuhkan informasi dengan jenis bentuk pelaporan yang berbeda-beda, sehingga banyaknya jenis bentuk pelaporan pada sistem informasi yang ada. Hal ini mencerminkan kebutuhan laporan sesuai dengan kebutuhan pada saat kondisi tersebut terjadi.

Dengan banyaknya bentuk pelaporan yang terdapat pada sistem informasi perusahaan

maka mengakibatkan terjadinya informasi yang tidak akurat dan membutuhkan proses yang lama bagi para pimpinan perusahaan dalam menjalankan kegiatan bisnis perusahaan terutama aspek pengambilan keputusan melalui sistem informasi yang ada.

Dewasa ini sudah banyak jenis *ERP* yang bisa menterjemahkan kebutuhan bentuk pelaporan yang tidak tergantung dengan kondisi keadaan tertentu, yaitu dengan menggunakan *Business Intelligence (BI)* yang dapat mendukung keputusan bisnis sesuai dengan strategi perusahaan. Pemilihan aplikasi perangkat *Business Intelligence (BI)* menjadi hal yang sangat kritikal bagi para pimpinan perusahaan dalam menentukan jenis aplikasi *Business Intelligence (BI)* yang akan digunakan sesuai dengan persyaratan yang telah ditentukan oleh perusahaan.

*Business Intelligence (BI)* sudah banyak digunakan oleh perusahaan dalam mengelola informasi dalam rangka pengambilan keputusan karena *Business Intelligence (BI)* mempunyai manajemen content yang mudah dan efisien dimana akan sangat membantu para pimpinan perusahaan untuk melakukan pengambilan keputusan terhadap kondisi perusahaan, dimana laporan dari semua module yang terdapat dalam aplikasi sistem informasi bisa diwujudkan dalam satu bentuk format pelaporan sesuai dengan keinginan.

Agar implementasi *Business Intelligence (BI)* bisa sesuai dengan arah strategi sistem informasi yang telah dicanangkan, maka diperlukan strategi pemilihan *ERP software* dalam implementasi *Business Intelligence (BI)* secara tepat. Sebaiknya perlu dilakukan peninjauan baik dari aspek biaya, aspek manfaat dan fleksibilitas serta resiko dalam melakukan investasi sistem informasi.

Penelitian yang akan dilakukan adalah melakukan kajian tentang factor-faktor penunjang dalam strategi pemilihan perangkat *Business Intelligence (BI)*. *Analytical hierarchy process (AHP)* atau metode proses analisa hirarki merupakan teknik analisa yang akan digunakan dalam penelitian ini. Perangkat lunak *Expert Choice 2000* dan *Microsoft Excel* merupakan alat bantu yang akan digunakan dalam melakukan analisa tersebut.

## 1.2 Permasalahan Penelitian

Untuk mendukung pengambilan keputusan oleh pimpinan perusahaan dalam melakukan

produksi dan penjualan, maka diperlukan suatu aplikasi sistem informasi yang mampu melakukan kegiatan analisa dalam pengambilan keputusan baik pada tingkat strategi pimpinan maupun dari tingkat taktis dari lini tengah perusahaan hingga kegiatan operasional sehari-hari.

Penelitian ini mengambil tempat di kantor penjualan yang berlokasi di The Indonesia Stock Exchange Building Tower 1 Lantai 7 Jalan Jenderal Sudirman kav 52 – 53 Jakarta.

### 1.2.1 Identifikasi Masalah

Aplikasi *Business Intelligence (BI)* sudah menjadi alat bantu strategis bagi para pimpinan perusahaan dalam memimpin, mengukur, mengoptimalkan, menemukan dan melakukan inovasi untuk melakukan perubahan pada organisasi.

Saat ini banyak sekali aplikasi *ERP Business Intelligence (BI)* yang handal serta mudah dalam penggunaannya, misalkan *SAP™*, *ORACLE™*, *MICROSOFT™*. Permasalahan akan muncul ketika perusahaan ingin memilih *ERP Software* yang manakah yang sesuai dengan kebutuhan perusahaan. Proses pemilihan harus mempunyai strategi yang tepat sebagai awal implementasi *Business Intelligence (BI)* agar terjadi adanya integrasi dengan data yang berasal dari kegiatan transaksi *ERP system* yang berjalan, yang tujuan akhirnya mampu memberikan efisiensi bagi perusahaan baik dari proses implementasi hingga proses penerapan aplikasi *Business Intelligence (BI)*.

### 1.2.2 Ruang Lingkup Masalah

Untuk dapat menyelesaikan penelitian tepat waktu dan dengan sumberdaya yang terbatas, maka permasalahan yang akan dibahas harus dibatasi. Batasan masalah tersebut adalah :

- Penelitian hanya dilakukan terhadap PT Samsung Electronics Indonesia yang mempunyai kantor penjualan di Jakarta.
- Pada pemilihan *ERP software* dalam implementasi *Business Intelligence (BI)* akan dilakukan perbandingan terhadap 3 *Business Intelligence (BI) Tools* yang ada seperti *SAP™*, *ORACLE™*, *MICROSOFT™*.
- Pada pemilihan *ERP software* dalam implementasi *Business Intelligence (BI)* akan dibangun berdasarkan penelitian Oyku Alanbay, ISO 9126 dan GPPM.

d. Penelitian dilakukan dengan menggunakan pendekatan *Analytical hierarchy process (AHP)* dengan *Expert Choice 2000*.

### 1.2.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan diatas, maka dirumuskan permasalahan yang nantinya akan diuraikan solusinya sebagai dasar penelitian sebagai berikut :

a. Bagaimana strategi perusahaan dalam melakukan pemilihan ERP software dalam implementasi BI agar mampu memberikan efisiensi bagi perusahaan dan juga sebagai alat bantu strategis bagi pimpinan perusahaan ?

b. Diantara 3 *Business Intelligence (BI) Tools* yang ada seperti SAP™, ORACLE™, MICROSOFT™ manakah yang sesuai dengan kriteria perusahaan agar mampu memberikan efisiensi bagi perusahaan dan juga sebagai alat bantu strategis bagi pimpinan perusahaan yang diintegrasikan dengan operasional data dari aplikasi ERP system yang ada ?

### 1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Suatu penelitian sudah tentu harus mempunyai tujuan dan manfaat penelitian, untuk itu disini akan dijelaskan mengenai tujuan dan manfaat penelitian ini.

#### 1.3.1 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah :

a. Memberikan rekomendasi kepada perusahaan mengenai pengambilan keputusan terhadap penerapan strategi pemilihan ERP software dalam implementasi *Business Intelligence (BI)* yang diintegrasikan dengan operasional data dari aplikasi ERP yang ada.

b. Memberikan rekomendasi kepada perusahaan mengenai penerapan software *Business Intelligence (BI)* sehingga dapat meminimalisasi kerugian bisnis yang mungkin ditimbulkan akibat dari kegagalan atau tidak berfungsinya aplikasi tersebut.

c. Memberikan kajian strategis dan evaluasi untuk memilih ERP software dalam *Business Intelligence (BI)* agar mampu memberikan efisiensi bagi perusahaan dan juga sebagai alat bantu strategis bagi pimpinan perusahaan.

#### 1.3.2 Manfaat Penelitian

Diharapkan penelitian tesis ini dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

a. Memberikan gambaran strategi dan teknologi yang terbaik bagi para pimpinan perusahaan dalam pelaksanaan implementasi

*Business Intelligence (BI)* dalam perusahaan sesuai dengan business process yang berjalan dan kebutuhan didalam perusahaan.

b. Memberikan kerangka kerja yang terbaik bagi perusahaan dalam pelaksanaan implementasi *Business Intelligence (BI)* sebagai proses yang berkelanjutan agar *Business Intelligence (BI)* yang diterapkan mencapai tingkat kematangan yang optimal.

## 2. Landasan Teori

### 2.1 Tinjauan Pustaka

Penelitian yang berkaitan dengan ERP Selection dengan menggunakan pendekatan AHP pernah dilakukan sebelumnya, diantaranya penelitian yang dilakukan oleh Oyku Alanbay.

#### 2.2.4 Metoda Analytical Hierarchy Process (AHP)

Proses Hierarki Analitik (PHA) atau dalam Bahasa Inggris disebut *Analytical Hierarchy Process (AHP)*, pertama kali dikembangkan oleh Thomas L. Saaty, seorang ahli matematika dari Universitas Pittsburg, Amerika Serikat pada tahun 1970-an. AHP pada dasarnya didisain untuk menangkap secara rasional persepsi orang yang berhubungan sangat erat dengan permasalahan tertentu melalui prosedur yang didesain untuk sampai pada suatu skala preferensi diantara berbagai set alternatif. Analisis ini ditujukan untuk membuat suatu model permasalahan yang tidak mempunyai struktur, biasanya ditetapkan untuk memecahkan masalah yang terukur (kuantitatif), masalah yang memerlukan pendapat (judgement) maupun pada situasi yang kompleks atau tidak terkerangka, pada situasi dimana data, informasi statistik sangat minim atau tidak ada sama sekali dan hanya bersifat kualitatif yang didasari oleh persepsi, pengalaman ataupun intuisi. AHP ini juga banyak digunakan pada keputusan untuk banyak kriteria, perencanaan, alokasi sumberdaya dan penentuan prioritas dari strategistrategi yang dimiliki dalam situasi konflik.

Prinsip kerja AHP adalah menyederhanakan suatu persoalan kompleks yang tidak terstruktur, strategik, dan dinamik menjadi bagian-bagiannya, serta menata dalam suatu hirarki. Kemudian tingkat kepentingan setiap variabel diberi nilai numerik secara subyektif tentang arti penting variabel tersebut secara relatif dibandingkan dengan variabel lain.

Dalam menyelesaikan persoalan AHP, ada beberapa prinsip yang perlu dipahami, diantaranya adalah : *decomposition, comparative judgment, synthesis of priority* dan *logical consistency*.

#### a. Prinsip Decomposition Dalam AHP

Setelah persoalan didefinisikan, maka perlu dilakukan *decomposition* yaitu memecah persoalan yang utuh menjadi unsur-unsurnya. Jika ingin mendapatkan hasil yang akurat, pemecahan juga dilakukan terhadap unsur-unsur sampai tidak mungkin dilakukan pemecahan lebih lanjut sehingga didapatkan beberapa tindakan dari persoalan tadi. Karena alasan ini, maka proses analisis dinamakan hirarki.

#### b. Prinsip Comparative Judgment Dalam AHP

Prinsip ini berarti membuat penilaian tentang kepentingan relatif dua elemen pada suatu tingkat tertentu yang dalam kaitannya dengan tingkat di atasnya. Penilaian ini merupakan inti dari AHP, karena ia akan berpengaruh terhadap prioritas elemen-elemen. Hasil dari penilaian ini akan tampak lebih enak bila disajikan dalam bentuk matriks yang dinamakan matriks *pairwise comparison*.

#### c. Prinsip Synthesis of Priority Dalam AHP

Dari setiap matriks *pairwise comparison* kemudian dicari *eigen vector* untuk mendapatkan *local priority*. Karena matriks *pairwise comparison* terdapat pada setiap tingkat, maka untuk mendapatkan *global priority* arus dilakukan sintesa diantara *local priority*. Prosedur melakukan sintesa berbeda menurut bentuk hirarki. Pengurutan elemen-elemen menurut kepentingan relatif melalui prosedur sintesa dinamakan *priority setting*.

#### d. Local Consistency

Konsistensi memiliki dua makna. Pertama adalah bahwa objek-objek yang serupa dapat dikelompokkan sesuai dengan keseragaman dan relevansinya. Arti kedua adalah menyangkut tingkat hubungan antar objek-objek yang didasarkan pada kriteria tertentu. Proses ini harus dilakukan berulang hingga didapatkan penilaian yang tepat (Mulyono, 1996)

AHP memiliki banyak keunggulan dalam menjelaskan proses pengambilan keputusan, karena dapat digambarkan secara grafis, sehingga dapat dipahami oleh semua pihak

yang terlibat dalam pengambilan keputusan. Dengan AHP, proses keputusan kompleks dapat diuraikan menjadi keputusan-keputusan lebih kecil yang dapat ditangani lebih mudah. Selain itu, AHP juga menguji konsistensi penilaian, bila terjadi penyimpangan yang terlalu jauh dari nilai konsistensi sempurna maka hal ini menunjukkan bahwa penilaian perlu diperbaiki, atau hirarki harus distruktur ulang.

Beberapa keuntungan yang diperoleh bila memecahkan persoalan pengambilan keputusan dengan menggunakan AHP adalah sebagai berikut:

**Tabel 2.2**  
**Keuntungan Menggunakan AHP**  
([MARIMIN 2005]:p 77-78)

KEUNTUNGAN	KETERANGAN
Kesatuan	AHP memberikan satu model tunggal yang mudah dimengerti, luwes untuk aneka ragam persoalan tidak terstruktur
Kompleksitas	AHP memadukan ancangan deduktif dan ancangan berdasarkan sistem dalam memecahkan persoalan kompleks
Saling Ketergantungan	AHP dapat menangani saling ketergantungan elemen-elemen dalam suatu sistem dan tidak memaksakan pemikiran <i>linear</i>
Penyusunan Hirarki	AHP mencerminkan kecenderungan alami pikiran untuk memilah-milah elemen-elemen suatu sistem dalam berbagai tingkat berlainan dan mengelompokkan unsur yang serupa dalam setiap tingkat
Pengukuran	AHP memberi suatu skala untuk mengukur hal-hal dan terwujud suatu metode untuk menetapkan prioritas

KEUNTUNGAN	KETERANGAN
Konsistensi	<i>AHP</i> melacak konsistensi logis dari pertimbangan-pertimbangan yang digunakan untuk menetapkan berbagai prioritas
Sintesis	<i>AHP</i> menuntun ke suatu taksiran menyeluruh tentang kebaikan setiap alternatif
Tawar Menawar	<i>AHP</i> mempertimbangkan prioritas-prioritas relatif dari berbagai faktor sistem dan memungkinkan organisasi memilih alternatif terbaik berdasarkan tujuan-tujuan mereka
Penilaian dan Konsesus	<i>AHP</i> tidak memaksakan konsensus tetapi mensintesiskan suatu hasil yang representatif dari berbagai penilaian yang berbeda
Pengulangan Proses	<i>AHP</i> memungkinkan organisasi memperhalus definisi mereka pada suatu persoalan dan memperbaiki pertimbangan dan pengertian mereka melalui pengulangan

Adapun prinsip kerja *AHP* adalah sebagai berikut:

#### 1. Penyusunan Hirarki

Persoalan yang akan diselesaikan diuraikan menjadi unsur-unsurnya, yaitu kriteria dan alternatif, kemudian disusun menjadi struktur hirarki.

#### 2. Penilaian Kriteria dan Alternatif

Kriteria dan alternatif dinilai melalui perbandingan berpasangan. Skala 1 sampai 9 adalah skala terbaik dalam mengekspresikan pendapat. Nilai dan definisi pendapat kualitatif dari skala perbandingan Saaty dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 2.3 Skala Perbandingan Saaty ([MARIMIN 2005], 79)

NILAI	KETERANGAN
1	Kriteria/Alternatif A sama penting dengan kriteria/alternatif B
3	A sedikit lebih penting dari B
5	A jelas lebih penting dari B
7	A sangat jelas lebih penting dari B
9	A mutlak lebih penting dari B
2,4,6,8	Apabila ragu-ragu antara dua nilai yang berdekatan

#### 3. Penentuan Prioritas

Untuk setiap kriteria dan alternatif, perlu dilakukan perbandingan berpasangan (*pairwise comparisons*). Nilai-nilai perbandingan relatif kemudian diolah untuk menentukan peringkat relatif dari seluruh alternatif. Baik kriteria kualitatif maupun kriteria kuantitatif dapat dibandingkan sesuai dengan penilaian yang telah ditentukan untuk menghasilkan bobot dan prioritas. Bobot atau prioritas dihitung dengan manipulasi matriks atau melalui penyelesaian persamaan matematik.

#### 4. Konsistensi Logis

Semua elemen dikelompokkan secara logis dan diperingkatkan secara konsisten sesuai dengan suatu kriteria yang logis.

Penyelesaian metode pengambilan keputusan dengan *AHP* dapat menggunakan perangkat lunak *Expert Choice 2000* untuk perhitungan pemecahan persoalan dengan *AHP* yang sudah teruji keandalannya.

#### 2.2.5 Manfaat Penggunaan Analytical Hierarchy Process (AHP)

Analytical Hierarchy Process (AHP) merupakan analisis yang digunakan dalam pengambilan keputusan dengan pendekatan sistem, dimana pengambil keputusan berusaha memahami suatu kondisi sistem dan membantu melakukan prediksi dalam mengambil keputusan (Saaty, *AHP Approach Saaty*, 2008).

Beberapa manfaat dari penggunaan metode AHP antara lain adalah :

- a. Dapat mempresentasikan suatu sistem yang dapat menjelaskan bagaimana perubahan pada level yang lebih tinggi mempunyai pengaruh terhadap unsure-unsur pada level yang lebih rendah.
- b. Membantu memudahkan analisis guna memecahkan persoalan yang kompleks dan tidak terstruktur dengan memberikan skala pengukuran yang jelas guna mendapatkan prioritas.
- c. Mampu mendapatkan pertimbangan yang logis dalam menentukan prioritas dengan tidak memaksakan pemikiran linier.
- d. Mengukur secara komprehensif pengaruh unsur-unsur yang mempunyai korelasi dengan masalah dan tujuan, dengan memberikan skala pengukuran yang jelas.

### 2.2.6 Expert Choice 2000

*Expert Choice 2000* merupakan perangkat lunak yang dapat digunakan untuk perhitungan pemecahan persoalan dengan AHP. Pada penulisan tesis ini, digunakan analisis ganda dengan perhitungan sesuai formula dan juga perhitungan dengan menggunakan aplikasi *Expert Choice 2000*. Tujuan dilakukan analisis ganda ini adalah untuk membandingkan dan membuktikan analisa perhitungan yang dilakukan sesuai dengan aplikasi *expert choice* yang sudah teruji keahliannya.

*Expert Choice* mampu membuat perhitungan sampai tujuh level yang terdiri dari ribuan kriteria atau alternatif. Selain itu *Expert Choice* dapat menunjukkan bagian mana yang tidak konsisten, sehingga jika inkonsistensi sudah di luar toleransi, kita tinggal menghubungi kembali responden bersangkutan untuk memperbaiki bagian dari pilihannya yang tidak konsisten.

Berikut ini adalah beberapa fitur yang terdapat dalam perangkat lunak *Expert Choice* [EXPERT 2008] :

- a. Tampilannya mudah digunakan (*user friendly*) sehingga dapat dibuat model pengambilan keputusan secara jelas dan sederhana.
- b. Tampilan model terdiri dari tampilan seperti pohon dan tampilan berjenjang yang menggambarkan hirarki keputusan (*objective* dan *sub-objective*), alternatif, *pros* dan *cons*,

serta dokumentasi yang lengkap dengan teks editor pada dokumen informasi.

- c. Tampilan seperti pohon yang disertai dengan cabang yang luas dan hierarki atau jenjang yang tidak terbatas dengan model keputusan yang bersifat kompleks.
- d. Dokumen informasi dapat diakses dengan mudah sehingga dapat disisipkan video, efek suara, text, ataupun dijalankan dengan program lainnya.
- e. Terdapat form dokumentasi lainnya dimana setiap grup partisipan dapat memasukkan komentar yang terkait dengan proses keputusan.
- f. Terdapat pendekatan jaringan data.
- g. Terdapat konversi data yang memungkinkan konversi baris data secara cepat dari database yang tersedia sebagai informasi prioritas yang dapat digunakan untuk proses pengambilan keputusan.
- h. Mudah dalam pencetakan dan pembuatan laporan yang dapat diekspor langsung ke Microsoft Word dan Excel.

*Expert Choice* didesain untuk menganalisa, mengumpulkan dan memutuskan suatu keputusan yang bersifat kompleks, serta mengevaluasinya secara individu maupun kelompok. Banyak bisnis dan pemerintahan di seluruh dunia menggunakan *Expert Choice* untuk berbagai aplikasi diantaranya [EXPERT 2008] :

- a. *Resource Allocation.*
- b. *Source Selection.*
- c. *Human Resource Management.*
- d. *Employee Performance Evaluation.*
- e. *Salary Decisions.*
- f. *Formulating Marketing Strategy.*
- g. *Selecting Alternatives.*
- h. *Predicting Likely Outcomes.*
- i. *Analytical Planning.*
- j. *Facilitating Group Decision Making.*
- k. *Benefit/Cost Analysis.*
- l. *Engineering Design Evaluations.*
- m. *Production and Operations Management.*
- n. *Policy Formulation and Evaluation.*
- o. *Evaluating Acquisitions and Mergers.*

- p. *Supplier Evaluation*.  
 q. *Credit Analysis*.  
 r. *Customer Feedback*.

### 3.1 Analisa Kebutuhan

Penelitian diawali dengan pengamatan terhadap kebutuhan ERP Software Business Intelligence di PT Samsung Electronics Indonesia. Penelitian ini menggunakan Penelitian Kuantitatif dimana peneliti melakukan melakukan pengujian dari hipotesa dengan teknik-teknik statistik. Data statistik tersebut didapatkan dari kuesioner dengan menggunakan pendekatan *Analytical Hierarchy Process (AHP)* dan kemudian dilakukan pengujian dengan menggunakan *software Expert Choice 2000*.

Selanjutnya dilakukan penelitian menggunakan Penelitian Deskriptif dimana penelitian ini ditujukan untuk memberikan gambaran atau uraian atas suatu keadaan se jelas mungkin tanpa ada perlakuan terhadap obyek yang akan diteliti.

#### 3.1.1 Metode Pemilihan Sampel

Dalam pemilihan sampel, penulis mengambil data dari populasi yang terbatas (*limit population*) dengan menggunakan *purposive sampling*, yaitu pengambilan sampel dilakukan berdasarkan suatu kriteria tertentu dimana kriteria yang digunakan dapat berdasarkan pertimbangan (*judgment*) tertentu atau jatah (*quota*) tertentu (JOGIYANTO, 2008:p: 76). Responden yang diambil dalam pemilihan sampel ini adalah responden ahli yaitu para Director, Head of Department, Branch Manager, Manager dan Information System Team.

Pemilihan sampel yang beragam berdasarkan jabatannya mempunyai tujuan agar pemilihan ERP Software dalam rangka implementasi Business Intelligence lebih variatif dan objectif.

Berikut daftar lengkap para responden ahli

Tabel 3.1

#### Responden Ahli

No.	Responden	Jumlah
1	Director	2 orang
2	Head of Department	4 orang
3	Branch Manager	1 orang
4	Information System Team	1 orang
	<b>Jumlah</b>	<b>8 orang</b>

#### 3.1.2 Metode Pengumpulan Data

Selain melakukan proses pengumpulan data yang dimulai dengan mencari data primer, yaitu dengan melakukan survei sesuai dengan kebutuhan dan kondisi yang ada, maka peneliti juga melakukan proses pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan data sekunder, yaitu dengan melakukan angket/kuesioner. Setelah data yang diperoleh memadai, maka peneliti melakukan analisis kebutuhan dan membuat model dalam bentuk kuesioner. Selanjutnya kuesioner akan diberikan kepada para responden ahli.

### 3.2 Perancangan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan melakukan pengumpulan data dengan menggunakan kuesioner. Kuesioner disusun dalam bentuk pertanyaan dengan mengacu kepada hirarki yang telah dibuat dari kriteria-kriteria dan sub-sub kriteria berdasarkan skala Saaty 1 – 9 dengan metode *Pairwise Comparison*.

Dalam menentukan prioritas langkah pilihan strategis pada pemilihan ERP Software dalam implementasi Business Intelligence akan dikelompokkan menjadi 3 (tiga) kriteria utama yang akan dibagi menjadi 20 (dua puluh) sub kriteria. Penyusunan dan pengelompokan kriteria utama dan sub kriteria ini berdasarkan hirarki yang disusun oleh Alanbay. Untuk sub kriteria dilakukan penambahan berdasarkan ISO 9126 dengan penambahan unsure (*Functionality, Reliability, Usability, Efficiency dan Portability*). Modifikasi selanjutnya adalah

penambahan sub kriteria berdasarkan GPPM (*Samsung Standard Policy*) dengan penambahan unsur *security*.

Rincian sub kriteria dalam strategi pemilihan ERP Software dalam implementasi Business Intelligence, disusun sebagai berikut :

**a. Technology Related**

- a. Flexibility
- b. Implementability
- c. System Requirements
- d. Real-time Changes
- e. Back-up System
- f. Internet Integration
- g. Functionality
- h. Reliability
- i. Usability
- j. Efficiency
- k. Portability
- l. Security

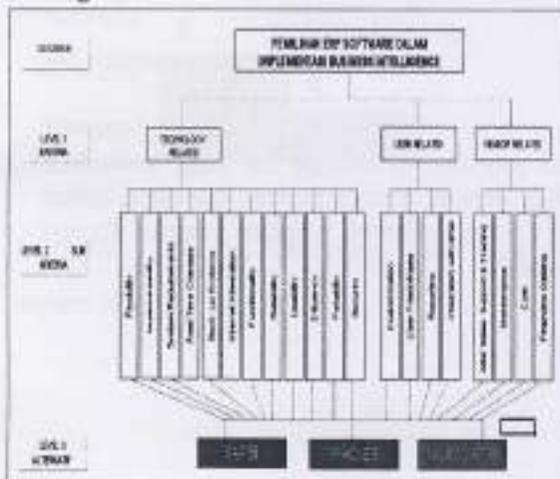
**b. User Related**

- a. Customization
- b. User Friendliness
- c. Reporting
- d. Integration with Other Applications

**c. Vendor Related**

- a. After Sales Support & Training
- b. Maintenance
- c. Cost
- d. Financing Options

Berikut hirarki AHP dalam strategi pemilihan ERP Software dalam implementasi Business Intelligence:



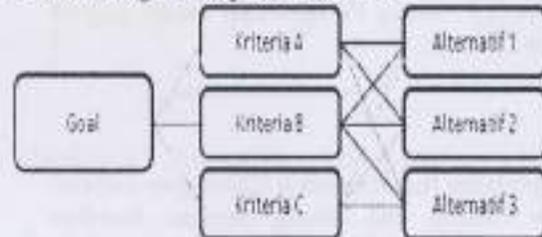
**Gambar 3.1**  
**Hirarki AHP - Strategi Pemilihan ERP Software Dalam Implementasi Business Intelligence**

**3.3 Teknik Analisis**

Teknik analisis data dari hasil kuesioner tentang strategi pemilihan ERP software dalam implementasi Business Intelligence menggunakan pendekatan proses hirarki dengan menggunakan aplikasi AHP yaitu Expert Choice 2000. Teknis analisis data dimaksud dibagi menjadi enam langkah utama, yaitu :

**a. Menyusun Diagram Hirarki AHP**

Contoh diagram seperti berikut :



**Gambar 3.2**  
**Contoh Bentuk Hirarki**

**b. Masukkan data Matriks Pairwise Comparison per level per responden pada aplikasi Expert Choice**

	Kriteria A	Kriteria B	Kriteria C
Kriteria A	1	x	y
Kriteria B		1	z
Kriteria C			1

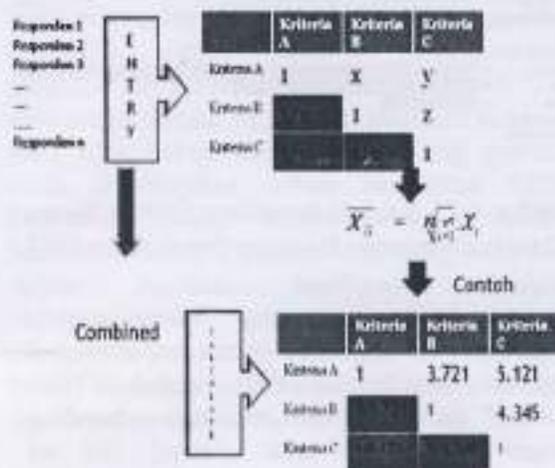
**Gambar 3.3** Contoh Matriks Pairwise Comparison

**c. Masukkan data Matrik Pairwise Comparison sesuai sub-kriteria per alternatif responden**

Kriteria	Alternatif	Alternatif	Alternatif
A	Kriteria A	Alternatif	Alternatif
Altern 1	Kriteria C	Alternatif	Alternatif
Altern 2	Alternatif	1	x
Altern 3	Alternatif		1
Altern 4	Alternatif		1
Altern 5	Alternatif		1

**Gambar 3.4**





Gambar 3.7 Responden Penggabungan dalam Expert Choice

### 3.3.2 Perhitungan Inconsistencies Ratio dalam Expert Choice

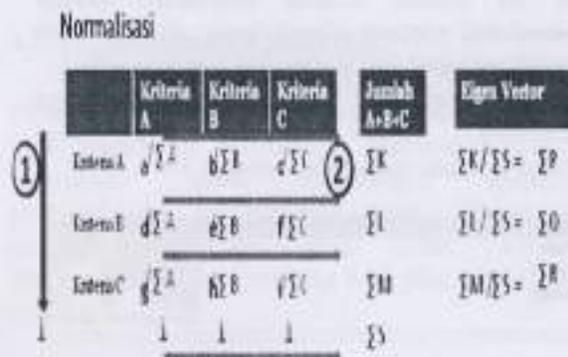
Proses kalkulasi dalam Expert Choice tentunya mengikuti acuan dasar sesuai dengan yang dilakukan oleh Thomas Saaty. Kalkulasi Responden Gabungan dalam Expert Choice akan menyimpan hasilnya dalam satu responden dan disebut sebagai responden gabungan atau *Combined*. Responden gabungan akan memberikan informasi Consistency Index gabungan dan dalam Expert Choice dihasilkan sebagai Inconsistencies Index.

Tahap Awal, Expert Choice akan melakukan perhitungan penjumlahan per kolom kebawah.

	Kriteria A	Kriteria B	Kriteria C
Kriteria A	a	b	c
Kriteria B		e	f
Kriteria C			i
	$\Sigma A$	$\Sigma B$	$\Sigma C$

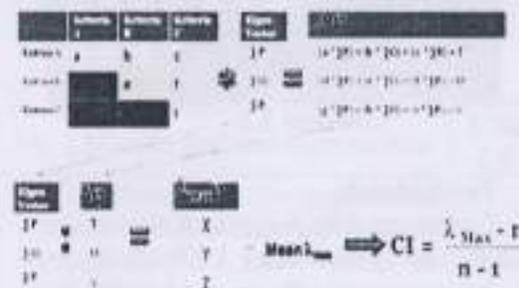
Gambar 3.8 Penjumlahan per Kolom dalam Matriks 3 x 3

Tahapan Normalisasi dilakukan dengan setelah penjumlahan per masing kolom. Sel-sel dalam matriks dibagi dengan penjumlahan setiap kolomnya dan setelah itu dijumlahkan setiap barisnya dan diproses kembali dengan membagi jumlah total dari sel-sel baris terhadap jumlah total seluruh barisnya hasilnya sebagai Eigen Vector.



Gambar 3.9 Normalisasi Matriks dalam AHP

Setelah Eigen Vector diperoleh, maka perolehan hasil ini akan dihitung kembali dengan sel-sel dalam matriks.



Gambar 3.10 Perhitungan Expert Choice hingga Consistency Index

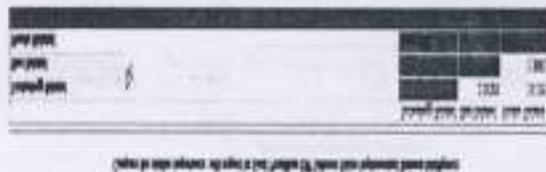
Hasil yang diperoleh dari perhitungan Eigen Maximum setiap selnya dijumlahkan dan diperoleh nilai tengah rata-rata dari Eigen Maximum  $\lambda_{max}$ .

Hasil nilai tengah rata-rata dimasukkan dalam rumusan consistency Index. Expert Choice akan menyajikan sebagai hasil inconsistency Index. Bila Matriks berukuran 3 x 3, maka diasumsikan Index Consistency adalah 0, bila

melebihi dari nilai 0, akan dinyatakan sebagai Inconsistency dalam Expert Choice.

**4.1 Hasil**

Responden dalam penelitian pemilihan ERP Software dalam implementasi *Business Intelligence* (BI) ini seluruhnya merupakan responden ahli yang berjumlah 8 (delapan) responden. Pengertian responden ahli dalam hal ini adalah seluruh responden sangat memahami tentang obyek yang diteliti, serta pernah mempelajari perangkat lunak tersebut. Adapun tanggapan responden ahli terhadap kuesioner dapat dilihat pada hasil penggabungan responden sebagai berikut :



Gambar 4.1 Hasil penggabungan responden terhadap kriteria



Gambar 4.2

**4.2 Pembahasan**

**4.2.1 Landasan dan Analisis Kriteria dan Sub Kriteria pemilihan ERP Software dalam implementasi Business Intelligence (BI)**

Setelah data dilakukan penggabungan (*combined*), maka didapatkan analisa bahwa kriteria "*Technology Related*" (nilai bobot 0,576 atau sebanding dengan 57,6% dari total kriteria) merupakan kriteria yang paling penting dalam pemilihan ERP Software dalam implementasi *Business Intelligence* (BI).

Gambar dibawah ini menyajikan bobot masing-masing kriteria pemilihan ERP Software dalam implementasi *Business Intelligence* (BI).

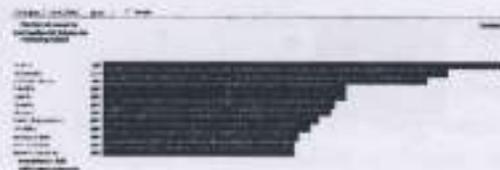


Gambar 4.25 Kriteria pemilihan ERP Software dalam implementasi Business Intelligence (BI)

Kriteria berikutnya yang mempengaruhi pemilihan ERP Software dalam implementasi *Business Intelligence* (BI) adalah "*User Related*" (nilai bobot 0,305 atau sebanding dengan 30,5% dari total kriteria). Hal ini memang penting diperhatikan, karena dalam implementasi ERP Software Business Intelligence (BI) harus memperhatikan dari sisi pengguna (*user*), baik itu terkait dengan kemudahan operasionalnya maupun customization untuk disesuaikan dengan kebutuhan.

Kriteria terakhir yang merupakan kriteria terkecil menurut pendapat responden ahli adalah kriteria "*Vendor Related*" (nilai bobot 0,120 atau sebanding dengan 12% dari total kriteria). Meski bobot *Vendor Related* menempati urutan terkecil, beberapa responden berpendapat unsur ini tetap harus diperhatikan.

Kriteria *Technology Related* yang mendapatkan point tertinggi dari responden ahli, memiliki 12 (dua belas) sub kriteria, yaitu 1) *Flexibility*; 2) *Implementability*; 3) *System Requirements*; 4) *Real-time Changes*; 5) *Backup System*; 6) *Internet Integration*; 7) *Functionality*; 8) *Reliability*; 9) *Usability*; 10) *Efficiency*; 11) *Portability*; 12) *Security*. Berikut hasil penggabungan responden ahli beserta bobotnya:

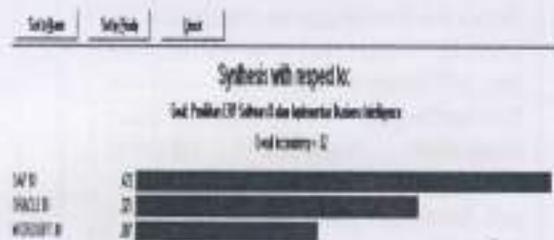


Gambar 4.26 Sub Kriteria dari kriteria Technology Related dalam pemilihan ERP Software dalam implementasi Business Intelligence (BI)

Hasil responden ahli memperlihatkan masalah keamanan sistem (*Security Management*) mendapatkan sorotan tajam (Nilai bobot 0,132 atau setara dengan 13,2% dari total sub kriteria yang ada). Faktor keamanan memang mutlak perlu diperhatikan dalam pemilihan ERP Software dalam implementasi *Business Intelligence (BI)*, karena data yang terdapat dalam *Business Intelligence* adalah menggambarkan keadaan sebenarnya mengenai informasi perusahaan, sehingga harus dilakukan pembatasan aksesnya untuk mencegah pembocoran data perusahaan.

#### Landasan dan Analisis Alternatif Global Penentuan Prioritas pemilihan ERP Software dalam implementasi *Business Intelligence (BI)* Berdasarkan Elemen Kriteria dan Sub Kriteria

Setelah melalui proses pengisian kuesioner oleh beberapa responden ahli, dan melalui perhitungan geometris penggabungan data responden diperoleh nilai bobot alternatif seperti yang disajikan pada grafik berikut:



Gambar 4.49 Nilai Bobot Global Prioritas Alternatif berdasarkan Sasaran Pemilihan ERP Software dalam implementasi *Business Intelligence*

Berdasarkan hasil pengolahan data responden ahli diperoleh bahwa prioritas utama atau tertinggi alternatif penentuan pemilihan ERP Software dalam implementasi *Business Intelligence* adalah SAP BI dengan nilai bobot 0,472 atau sebanding dengan 47,2% dari total alternatif yang ditetapkan. Hasil nilai bobot alternatif ini ternyata sesuai dengan hipotesa yang dibuat pada perumusan masalah di bab sebelumnya. Kemudian peringkat prioritas alternatif berikutnya adalah ORACLE BI dengan nilai bobot 0,321 atau sebanding dengan 32,1%, dan peringkat prioritas terendah

adalah MICROSOFT BI dengan nilai 0,207 atau sebanding dengan 32,1%.

Persepsi strategis ini memberikan implikasi bahwa penentuan pemilihan ERP Software dalam implementasi *Business Intelligence* sesuai dengan mayoritas jawaban para responden berdasarkan kriteria, sub kriteria dan alternatif yang dipilih oleh para responden.

#### 4.2.4 *Inconsistency Ratio (CR)*

*Inconsistency ratio* atau rasio inkonsistensi data responden merupakan parameter yang digunakan untuk memeriksa apakah perbandingan berpasangan telah dilakukan dengan konsekuen atau tidak. Rasio inkonsistensi data dianggap baik jika nilai CR-nya  $\leq 0.1$ .

Untuk mengecek rasio inkonsistensi data responden, berikut ini ditampilkan nilai rasio inkonsistensi pada masing-masing matriks perbandingan.

Tabel 4.1 Rasio Inkonsistensi perbandingan antara elemen matriks penggabungan data responden

No	Matriks perbandingan elemen	Nilai CR
1	Perbandingan elemen kriteria level I berdasarkan sasaran pemilihan ERP Software dalam implementasi <i>Business Intelligence</i>	0,09
2	Perbandingan elemen sub kriteria level II berdasarkan sasaran-kriteria: pemilihan ERP Software dalam implementasi <i>Business Intelligence</i> dengan kriteria <i>Technology Related</i>	0,03
3	Perbandingan elemen sub kriteria level II berdasarkan sasaran-kriteria: pemilihan ERP Software dalam implementasi <i>Business Intelligence</i> dengan kriteria <i>User Related</i>	0,01
4	Perbandingan elemen sub	0,01

	kriteria level II berdasarkan sasaran-kriteria: pemilihan ERP Software dalam implementasi <i>Business Intelligence</i> dengan kriteria <i>Vendor Related</i>	
5	Perbandingan elemen alternatif level III berdasarkan sasaran-kriteria-sub kriteria: pemilihan ERP Software dalam implementasi <i>Business Intelligence</i> dengan kriteria <i>Technology Related</i> dan sub kriteria <i>Flexibility</i>	0,05
6	Perbandingan elemen alternatif level III berdasarkan sasaran-kriteria-sub kriteria: pemilihan ERP Software dalam implementasi <i>Business Intelligence</i> dengan kriteria <i>Technology Related</i> dan sub kriteria <i>Implementability</i>	0,02
7	Perbandingan elemen alternatif level III berdasarkan sasaran-kriteria-sub kriteria: pemilihan ERP Software dalam implementasi <i>Business Intelligence</i> dengan kriteria <i>Technology Related</i> dan sub kriteria <i>System Requirements</i>	0,07
8	Perbandingan elemen alternatif level III berdasarkan sasaran-kriteria-sub kriteria: pemilihan ERP Software dalam implementasi <i>Business Intelligence</i> dengan kriteria <i>Technology Related</i> dan sub kriteria <i>Real-time Changes</i>	0,01
9	Perbandingan elemen alternatif level III berdasarkan sasaran-kriteria-sub kriteria: pemilihan ERP Software dalam implementasi <i>Business Intelligence</i> dengan kriteria <i>Technology Related</i> dan sub kriteria <i>Back-up System</i>	0,01
10	Perbandingan elemen alternatif level III berdasarkan sasaran-kriteria-sub kriteria: pemilihan ERP	0,04

11	Perbandingan elemen alternatif level III berdasarkan sasaran-kriteria-sub kriteria: pemilihan ERP Software dalam implementasi <i>Business Intelligence</i> dengan kriteria <i>Technology Related</i> dan sub kriteria <i>Functionality</i>	0,05
12	Perbandingan elemen alternatif level III berdasarkan sasaran-kriteria-sub kriteria: pemilihan ERP Software dalam implementasi <i>Business Intelligence</i> dengan kriteria <i>Technology Related</i> dan sub kriteria <i>Reliability</i>	0,09
13	Perbandingan elemen alternatif level III berdasarkan sasaran-kriteria-sub kriteria: pemilihan ERP Software dalam implementasi <i>Business Intelligence</i> dengan kriteria <i>Technology Related</i> dan sub kriteria <i>Usability</i>	0,02
14	Perbandingan elemen alternatif level III berdasarkan sasaran-kriteria-sub kriteria: pemilihan ERP Software dalam implementasi <i>Business Intelligence</i> dengan kriteria <i>Technology Related</i> dan sub kriteria <i>Efficiency</i>	0,01
15	Perbandingan elemen alternatif level III berdasarkan sasaran-kriteria-sub kriteria: pemilihan ERP Software dalam implementasi <i>Business Intelligence</i> dengan kriteria <i>Technology Related</i> dan sub kriteria <i>Portability</i>	0,02
16	Perbandingan elemen alternatif level III berdasarkan sasaran-kriteria-sub kriteria: pemilihan ERP Software dalam implementasi <i>Business Intelligence</i> dengan kriteria <i>Technology Related</i> dan sub kriteria <i>Security</i>	0,06
17	Perbandingan elemen	0,03

	alternatif level III berdasarkan sasaran-kriteria-sub kriteria: penentuan perangkat lunak NMS berbasis FOSS dengan kriteria <i>User Related</i> dan sub kriteria <i>Customization</i>	
18	Perbandingan elemen alternatif level III berdasarkan sasaran-kriteria-sub kriteria: pemilihan ERP Software dalam implementasi <i>Business Intelligence</i> dengan kriteria <i>User Related</i> dan sub kriteria <i>User Friendliness</i>	0,02
19	Perbandingan elemen alternatif level III berdasarkan sasaran-kriteria-sub kriteria: pemilihan ERP Software dalam implementasi <i>Business Intelligence</i> dengan kriteria <i>User Related</i> dan sub kriteria <i>Reporting</i>	0,01
20	Perbandingan elemen alternatif level III berdasarkan sasaran-kriteria-sub kriteria: pemilihan ERP Software dalam implementasi <i>Business Intelligence</i> dengan kriteria <i>User Related</i> dan sub kriteria <i>Integration with Other Application</i>	0,01
21	Perbandingan elemen alternatif level III berdasarkan sasaran-kriteria-sub kriteria: pemilihan ERP Software dalam implementasi <i>Business Intelligence</i> dengan kriteria <i>Vendor Related</i> dan sub kriteria <i>After Sales Support &amp; Training</i>	0,02
22	Perbandingan elemen alternatif level III berdasarkan sasaran-kriteria-sub kriteria: pemilihan ERP Software dalam implementasi <i>Business Intelligence</i> dengan kriteria <i>Vendor Related</i> dan sub kriteria <i>Maintenance</i>	0,03
23	Perbandingan elemen alternatif level III berdasarkan sasaran-kriteria-sub kriteria: pemilihan ERP Software dalam implementasi	0,01

24	Perbandingan elemen alternatif level III berdasarkan sasaran-kriteria-sub kriteria: pemilihan ERP Software dalam implementasi <i>Business Intelligence</i> dengan kriteria <i>Vendor Related</i> dan sub kriteria <i>Financing Options</i>	0,01

Dapat disimpulkan bahwa perbandingan berpasangan yang diberikan responden ahli memiliki nilai rasio inkonsistensi yang lebih kecil dari 0,1 sebagai batas maksimum nilai rasio inkonsistensi. Dengan demikian hasil perhitungan geometrik gabungan data responden cukup konsisten.

## 5. Kesimpulan Dan Saran

### 5.1 Kesimpulan

Dalam melakukan pemilihan ERP Software dalam implementasi *Business Intelligence* (BI) perlu diperhatikan kebutuhan informasi yang ada sesuai dengan transaksi data yang ada pada perusahaan tersebut. Pekerjaan ini tidaklah mudah sebab data *Business Intelligence* (BI) sangatlah penting bagi para pucuk pimpinan perusahaan. Jika data yang terdapat pada *Business Intelligence* (BI) salah, maka akan berakibat terjadinya salah pengambilan keputusan oleh pimpinan perusahaan.

Pada bagian ini dapat ditarik beberapa kesimpulan yang diambil dari pelaksanaan tesis ini adalah sebagai berikut :

- a. Untuk menentukan strategi perusahaan dalam melakukan pemilihan ERP Software dalam implementasi *Business Intelligence* (BI) diperlukan 3 faktor utama yaitu yang terkait dari sisi *technology*, *user* dan *vendor*. Faktor pendukung lainnya adalah ISO 9126 sebagai acuan standar evaluasi produk perangkat lunak. Selain itu juga terdapat factor pendukung yang sesuai dengan kebijakan perusahaan yang dituangkan melalui GPPM (*Global Policy and Procedure Management*) sesuai arahan dari kantor pusat Samsung Electronics Co., Ltd., yang berlokasi di Korea Selatan.

- b. AP BI merupakan ERP *Software* yang cukup handal untuk digunakan dalam implementasi *Business Intelligence* (BI) yang akan menjadi perangkat utama *Business Intelligence* (BI) yang akan digunakan dalam lingkungan PT Samsung Electronics Indonesia yang berguna sebagai alat pengambil keputusan oleh pimpinan perusahaan karena SAP BI memenuhi semua unsur kriteria dan sub kriteria yang ditentukan dalam penelitian ini dengan mendapatkan bobot tertinggi.

## 5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh penulis yang sudah disampaikan pada bab sebelumnya, maka penulis memberikan saran untuk penelitian lanjutan dan saran manajerial sebagai berikut :

- a. Dalam Implementasi *Business Intelligence* (BI) perlu diperhatikan hal-hal yang berkaitan dengan kebutuhan pengguna agar pengguna mudah untuk menggunakannya. Selain itu hal data *security* juga perlu diperhatikan dalam pemberian akses terhadap pengguna.
- b. Dalam penggunaan *Tool Business Intelligence* (BI) sebagai alat yang mampu memberikan analisa informasi dalam kegiatan bisnis perusahaan, maka dibutuhkan tenaga-tenaga yang mengerti mengenai proses bisnis perusahaan dan teknologi informasi agar *tool* dapat memberikan hasil yang akurat dan benar.
- c. Dalam penelitian ini dibangun menggunakan kajian pendekatan *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan kemudian diolah dengan menggunakan *software Expert Choice 2000*. Penelitian yang sama dapat dilakukan menggunakan kajian pendekatan *Analytic Network Process* (ANP) dan kemudian diolah dengan *software super decision*.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] AlargeElk, Aaron Brennemen, Amorim Parga, Wikipedia, [http://en.wikipedia.org/wiki/Data\\_warehouse](http://en.wikipedia.org/wiki/Data_warehouse), diakses 2010
- [2] A Tumiwa, Adji Kasrinandi, Andri H, Bennylin, Wikipedia, [http://id.wikipedia.org/wiki/Berencanaan\\_sumber\\_daya\\_perusahaan](http://id.wikipedia.org/wiki/Berencanaan_sumber_daya_perusahaan), diakses 2010
- [3] Alexis Leon, *ERP Demystified*, Tata McGraw-Hill, New Delhi, 2009
- [4] Daniel O'Leary, *Semantic Web Application in Supply Chain Management*, 2003
- [5] Dhewanto & Falahah, *Enterprise Resources Planning : Menyelaraskan Teknologi Informasi Dengan Strategi Bisnis*, Informatika Bandung, Bandung, 2007
- [6] Djon Darmawikarta, *Mengenal Data Warehouse*, Ilmu Komputer, 2003
- [7] DJ Powers, *A Brief History of Decision Support System*, DSSResources.com 2007
- [8] H.P Luhn, *A Business Intelligence System*, IBM Journal, 2008
- [9] Han, Jiawei & Kamber, Michelin, *Data Mining Concepts & Techniques*, Simon Fraser University Academic Press USA, 2001
- [10] Ivan Lanin, Wikipedia, [http://id.wikipedia.org/wiki/Intelijen\\_bisnis](http://id.wikipedia.org/wiki/Intelijen_bisnis), diakses 2010
- [11] Jogiyanto HM, *Metodologi Penelitian Sistem Informasi*, C.V Andi Offset, 2008.
- [12] Marimin, *Teknik dan Aplikasi Pengambilan Keputusan Kriteria Majemuk*, PT. Gramedia Widiasarana Indonesia, Jakarta, 2005
- [13] Microsoft Dynamics, *Business Intelligence*, [www.microsoft.com/dynamics/nav](http://www.microsoft.com/dynamics/nav)

, 2007

- [14] Noverino Rifai, Kharizt Attria Gupta, *Business Intelligence*, ITB, 2004
- [15] Oyku Alanbay, *ERP selection using EXPERT CHOICE SOFTWARE*, ISAHP Honolulu Hawaii, 2005.
- [16] Steven Williams & Nancy Williams, *The profit impact Business Intelligence*, Elsevier inc, 2008
- [17] Thomas L. Saaty, *Decision Making With The Analytical Hierarchy Process*, Int. J. Services Sciences Vol 1, 2008