

BAB 2

LANDASAN TEORI

2.1. Pengertian Sistem

Pengertian sistem Menurut Williams dan Sawyer (2010: 498) adalah sekumpulan komponen yang saling berhubungan yang berinteraksi untuk melakukan suatu pekerjaan dalam usaha untuk mencapai suatu tujuan. Sistem itu penting karena mencakup serangkaian aktifitas untuk mencari cara yang terbaik dalam mencapai tujuan.

Menurut Mcleod (2007: 11), sistem adalah sekelompok elemen yang terintegrasi dengan maksud yang sama untuk mencapai suatu tujuan tertentu.

Menurut O'Brien (2005: 714), pengertian sistem adalah sebagai berikut:

1. Sekelompok elemen yang saling berhubungan dan membentuk kesatuan.
2. Sekelompok komponen yang bekerja bersama menuju tujuan yang sama dengan menerima *input* serta menghasilkan *output* dalam proses transformasi yang teratur.
3. P
erakitan metode, prosedur, atau teknik yang disatukan oleh interaksi regulasi untuk membentuk kesatuan organisasi.
4. Sekumpulan orang, mesin, dan metode yang teratur yang dibutuhkan untuk menyelesaikan serangkaian fungsi tertentu.

Dari definisi dan penjelasan-penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa komponen dasar dari suatu sistem adalah *input*, proses dan *output* dimana kumpulan dari komponen-komponen, unsur-unsur ataupun elemen-elemen yang saling berhubungan dan terintegrasi akan saling berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan.

2.2. Pengertian Informasi

Informasi mempunyai manfaat dan peranan yang sangat dominan dalam suatu organisasi/perusahaan. Tanpa adanya suatu informasi dalam suatu organisasi, para manajer tidak dapat bekerja dengan efisien dan efektif. Tanpa tersedianya informasi para manajer tidak dapat mengambil keputusan dengan cepat dan mencapai tujuan dengan efektif dan efisien. Sehingga bisa dibilang bahwa informasi merupakan sebuah keterangan yang bermanfaat untuk para pengambil keputusan dalam rangka mencapai tujuan organisasi yang sudah ditetapkan sebelumnya.

Berikut ini adalah beberapa pendapat oleh para ahli mengenai pengertian informasi, antara lain:

- Menurut O'Brien (2005: 38), informasi adalah data yang telah di ubah menjadi konteks yang lebih berarti dan berguna bagi para pemakai akhir tertentu.
- Menurut Laodon (2010: 7), *"By information we mean data that have been shaped into a form that is meaningful and useful to human beings."*
- Menurut Rainer *et.al* (2007: 5), *"Information refers to data that have been organized so that they have meaning and value to the recipient."*

2.3. Pengertian Sistem Informasi

Berikut ini adalah beberapa pendapat oleh para ahli mengenai pengertian sistem informasi, antara lain:

- Menurut O'Brien (2005: 5), sistem informasi adalah merupakan kombinasi teratur dari orang-orang, *hardware*, *software*, jaringan komunikasi, dan sumber daya data yang mengumpulkan, mengubah, dan menyebarkan informasi dalam sebuah organisasi.

- Menurut Rainer *et.al.* (2007: 6), sistem informasi adalah sesuatu yang mengumpulkan, memproses, menyimpan, menganalisis dan menyebarkan informasi untuk tujuan tertentu. Sedangkan sistem informasi berbasis komputer (*computer-based information system*) adalah sebuah sistem informasi yang menggunakan teknologi komputer untuk menjalankan sebagian atau seluruh pekerjaan.

Menurut Wijaya, Santo F. dan Darudiato, Suparto (2009, 1), sistem informasi dipengaruhi oleh tiga faktor utama, yang saling berkaitan satu dengan lainnya, yaitu sebagai berikut:

- Organisasi, suatu sistem informasi dapat dijalankan oleh suatu organisasi atau *entity bisnis*, dimana dengan penggunaan suatu sistem informasi diharapkan suatu organisasi memperoleh *competitive advantage* yang akhirnya memperoleh keuntungan.
- Teknologi, suatu sistem informasi dapat berperan secara optimal, dengan dukungan teknologi informasi.
- *Management*, suatu sistem informasi akan menjadi lebih optimal, apabila didukung oleh komitmen tinggi dari *level management* yang memerlukan informasi yang akurat dan *update* untuk pengambilan keputusan bagi manajemen.

2.4. Komponen Sistem Informasi

Menurut O'Brien (2005: 34-39), suatu sistem terdiri dari sejumlah komponen yang saling berinteraksi, yang artinya saling bekerja sama membentuk suatu kesatuan. Komponen sistem/elemen sistem dapat berupa suatu subsistem atau

bagian–bagian dari sistem. Setiap sistem tidak peduli besar atau kecilnya, selalu mengandung beberapa komponen atau subsistem.

1. *People Resource* (sumber daya manusia)

Sumber daya manusia meliputi *end-user* dan *IS specialist*. *IS specialist* adalah orang yang mengembangkan dan menjalankan sistem informasi contohnya analis sistem, pembuat *software*, operator sistem, personel tingkat manajerial, teknisi, dan staf administrasi lainnya. Sedangkan *end user* adalah orang yang menggunakan sistem informasi. *End-user* dapat berupa pelanggan, tenaga penjualan, teknisi, staf administrasi, akuntan, atau para manajer.

2. *Hardware* (perangkat keras)

Sumber daya perangkat keras meliputi semua peralatan fisik dan material yang ada dalam pemrosesan informasi. Sumber daya ini tidak hanya meliputi mesin seperti komputer dan perlengkapan lainnya tetapi juga semua media data, yaitu objek berwujud tempat data dicatat dari lembaran kertas hingga *disk magnetic* atau optikal.

3. *Software* (perangkat lunak)

Sumber daya perangkat lunak meliputi semua kumpulan perintah pemrosesan informasi yaitu sistem *software*, aplikasi *software* dan prosedur.

4. *Data Resources* (Sumber Daya Data)

Sumber daya data adalah bahan baku mentah sistem informasi yang harus diolah agar menghasilkan sistem informasi yang dapat memberikan manfaat bagi para pemakai akhir dalam sebuah organisasi. Data dapat terdiri dari berbagai macam bentuk, termasuk data alfanumerik tradisional, data teks, data gambar seperti grafik serta data dalam bentuk video grafis dan audio.

5. *Network* (sumber daya jaringan)

Sumber daya jaringan merupakan media komunikasi dan dukungan jaringan. Media komunikasi contohnya kabel serta teknologi gelombang mikro dan satelit nirkabel. Sedangkan dukungan jaringan lebih menekankan bahwa banyak *hardware*, *software* dan teknologi data yang dibutuhkan untuk mendukung operasi dan penggunaan jaringan komunikasi.

2.5. Pengertian Evaluasi

Menurut Boulmetis and Dutwin (2005: 4), evaluasi adalah proses yang sistematis dalam mengumpulkan data yang membantu mengidentifikasi kekuatan dan kelemahan suatu program atau proyek. Setelah program kerja direncanakan, disetujui, dilaksanakan, pada akhirnya harus dievaluasi. Proses evaluasi ini akan mengungkap sejauh mana hasil suatu kegiatan tertentu telah tercapai: apakah sesuai, di bawah, atau di atas tolak ukur yang telah ditentukan.

Dalam mengadakan sebuah proses evaluasi, terdapat beberapa hal yang akan dibahas yaitu apa yang menjadi bahan evaluasi, bagaimana proses evaluasi, kapan evaluasi diadakan, mengapa perlu diadakan proses evaluasi, dimana proses evaluasi diadakan, dan pihak yang mengadakan evaluasi.

2.6. Pengertian Proses Bisnis

Menurut D.V. Rama dan F.L. Jones (2008: 3), proses bisnis adalah urutan aktivitas yang dilakukan oleh suatu bisnis untuk memperoleh, menghasilkan serta menjual barang dan jasa.

2.7. Pengertian Optimalisasi

Menurut ([http 9]), dalam matematika atau ilmu komputer, optimasi atau optimalisasi mengacu pada pemilihan elemen terbaik dari beberapa set alternatif yang tersedia. Dalam kasus yang paling sederhana, ini berarti memecahkan masalah-

masalah dimana orang berusaha untuk meminimalkan atau memaksimalkan fungsi dengan sistematis memilih nilai-nilai variabel integer atau real dari dalam set yang diperbolehkan.

Secara umum, pengertian optimalisasi adalah pencarian nilai “terbaik dari yang tersedia” dari beberapa fungsi yang diberikan pada suatu konteks.

2.8. Pengertian *Requirement*

Menurut ([http 10]), *Requirement* adalah gambaran dari layanan (service) dari batasan bagi sistem yang akan dibangun. Atau requirement adalah pernyataan atau gambaran pelayanan yang disediakan oleh sistem, batasan-batasan dari sistem dan bisa juga berupa definisi matematis fungsi-fungsi sistem.

Requirement adalah spesifikasi dari apa yang harus diimplementasikan, deskripsi bagaimana sistem harusnya berkerja atau bagian-bagian yang ada didalam sistem, bisa juga dijadikan batasan dalam proses pengembangan sistem.

2.9. Pengertian *User Requirement*

Menurut ([http 10]), *User Requirement* adalah pernyataan tentang layanan yang disediakan sistem dan tentang batasan-batasan operasionalnya. Pernyataan ini dapat dilengkapi dengan gambar/diagram yang dapat dimengerti dengan mudah.

2.10. *Enterprise Resource Planning (ERP)*

Menurut O'Brien (2005: 669), *Enterprise Resource Planning* adalah *software* lintas fungsi terpadu yang merekayasa ulang proses manufaktur, distribusi, keuangan, sumber daya manusia, dan proses bisnis dasar lainnya dari suatu perusahaan untuk memperbaiki efisiensi, kelincahan, dan profitabilitas.

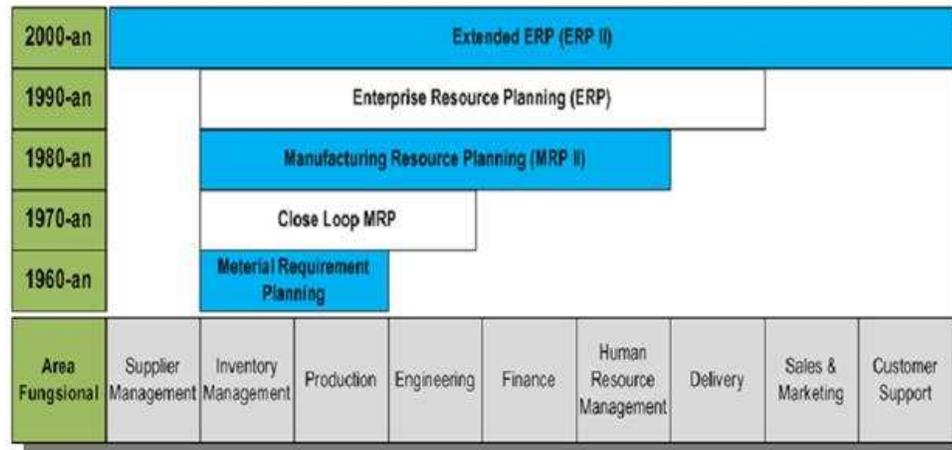
Menurut Kumar (2010: 264), *Enterprise Resource Planning* (ERP) adalah sistem manajemen bisnis yang terintegrasi dan operasi bisnisnya sudah memiliki standar.

2.10.1. Sejarah Sistem ERP

Menurut Wijaya, Santo F. dan Darudiato, Suparto (2009: 15-17) Sistem ERP telah ada sejak tahun 1960an, dimana awalnya hanya berfokus pada sistem fabrikasi untuk pengendalian persediaan. Dan sekarang ini, sistem ERP telah banyak mengalami evolusi pergeseran dari pengendalian menjadi pengelolaan sumber daya.

Dalam situasi krisis ekonomi seperti sekarang ini, maka penerapan sistem ERP tidak hanya sekedar memberikan suatu informasi bagi pengguna, tapi dituntut dapat memberikan alternatif keputusan yang diperlukan bagi *level* managerial untuk pengambilan keputusan lebih lanjut, terutama dapat memberikan solusi bisnis dan dapat memenangkan persaingan bisnis bagi suatu perusahaan.

Tujuan perubahan perluasan sistem ERP berdasarkan kebutuhan bagi suatu organisasi, untuk dapat berkompetitif dan memenangkan persaingan bisnis, sehingga suatu organisasi dituntut untuk memberikan informasi yang akurat, *up-to-date*, dan informatif bagi pengambilan keputusan lebih lanjut. Berikut ini adalah tahapan perubahan atau evolusi dalam sistem ERP.



Gambar 2.1 Tahapan Evolusi Sistem ERP

Sumber: Wijaya, Santo F. dan Darudiato, Suparto (2009: 16) *ERP (Enterprise Resource Planning)* dan Solusi Bisnis

Awalnya sejak tahun 1960an, peranan sistem ERP hanya pada area fungsional sebagai pengendalian *inventory* dan produksi saja, yang dikenal dengan istilah *Material Requirement Planning*. Kemudian sejak tahun 1970an, sistem ERP mengalami perluasan pada areal fungsional *Engineering*, yang dikenal dengan istilah *Close Loop MRP*. Kemudian sejak tahun 1980an sistem ERP mengalami perluasan pada area *Finance* dan *Human Resource Management*, yang dikenal dengan istilah *Manufacturing Resource Planning (MRP II)*. Kemudian sejak tahun 1990an, sistem ERP mengalami perluasan pada area fungsional *delivery*, yang dikenal dengan istilah *Enterprise Resource Planning (ERP)*. Kemudian sejak tahun 2000an hingga sekarang, sistem ERP telah mengalami perluasan pada semua area fungsional suatu organisasi, yaitu *Sales dan Marketing*, *Customer Support*, dan *Supplier Management*, yang dikenal dengan istilah *Extended ERP (ERP II)*.

2.10.2. Perkembangan Sistem ERP

Menurut Wijaya, Santo F. dan Darudiato, Suparto (2009: 17-22) Sejak diisukan sekitar tahun 1960an, sistem ERP telah mengalami evolusi yang cukup drastis hingga mencapai bentuk seperti yang sekarang dikenal. Tahapan perkembangan sistem ERP adalah sebagai berikut:

Tahap 1: *Material Requirement Planning*

Tahap 2: *Close Loop MRP*

Tahap 3: *Manufacturing Resource Planning* (MRP II)

Tahap 4: *Enterprise Resource Planning*

Tahap 5: *Extended ERP* (ERP II)

Tahap 1: *Material Requirement Planning*

Cikal bakal sistem ERP adalah konsep *Material Requirement Planning* (MRP) atau perencanaan kebutuhan material, yang merupakan kelanjutan dari proses pengolahan *Bill of Material* (BOM) atau daftar kebutuhan material yang harus disediakan untuk proses suatu produk tertentu. Perintis MRP memikirkan sebuah metode untuk mengelola *order* material dan komponennya, yang akhirnya dikenal dengan konsep MRP. MRP digunakan untuk melakukan simulasi persamaan industri manufaktur, dengan menggunakan jadwal perencanaan untuk menjawab bahan material yang diperlukan untuk membuat produk, daftar saldo persediaan untuk menjawab bahan material apa yang sudah dimiliki dan bahan material yang harus dibeli.

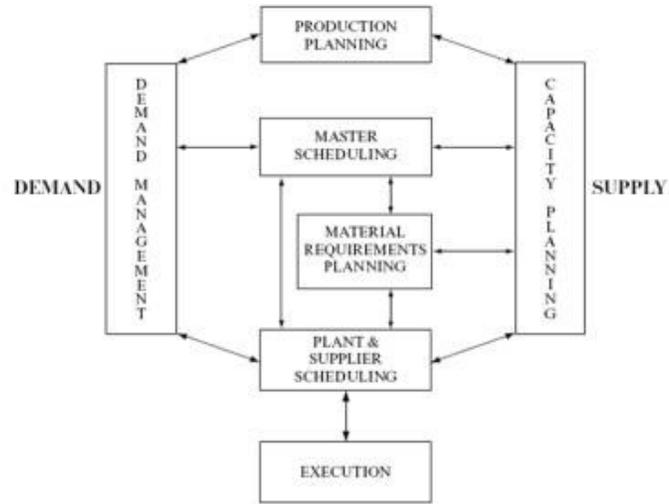
Tahap 2: *Close Loop MRP*

Konsep MRP kemudian cepat berkembang, lebih dari sekedar cara mengelola *order* dengan lebih baik. Dari berbagai implementasi akhirnya disadari bahwa MRP dapat dimanfaatkan untuk memberi sinyal, kapan harus melakukan *order* ulang (*reordering*).

Teknik menjaga perencanaan kebutuhan kapasitas dituangkan dalam MRP, yang selanjutnya dibuatkan alat bantu berupa sistem untuk mendukung perencanaan hingga penjualan dan produksi (*Sales and Distribution Planning*), jadwal pembuatan produk (*Master Scheduling*), perkiraan perencanaan penjualan dan perencanaan *order* konsumen (*Demand Management*), serta analisa sumber daya. Sistem ini dirancang untuk membantu menjalankan rencana pekerjaan di berbagai lokasi pabrik, penjadwalan *inventory* internal dan eksternal (pemasok). Pengembangan sistem ini dikenal dengan nama *Close Loop MRP*.

Karakteristik metode *close loop MRP* adalah sebagai berikut:

- Merupakan sederetan fungsi, tidak hanya *Material Requirement Planning*.
- Terdiri atas alat bantu untuk menyelesaikan masalah prioritas dan perencanaan kapasitas dan dapat mendukung perencanaan dan eksekusi.
- Menyediakan fasilitas umpan balik dari fungsi eksekusi ke fungsi perencanaan.
- Rencana dapat diubah/diganti jika diperlukan, dengan menjaga agar prioritas tetap valid jika terjadi perubahan kondisi.



Gambar 2.2 Ruang Lingkup *Close Loop MRP*

Sumber: Wijaya, Santo F. dan Darudiato, Suparto (2009: 20) *ERP*

(*Enterprise Resource Planning*) dan *Solusi Bisnis*

Ruang lingkup *close loop MRP* menjembatani antara *demand* (permintaan) dengan *supply* (pasokan) dan mencoba menyeimbangkan kedua aspek tersebut.

Tahap 3: *Manufacturing Resource Planning (MRP II)*

MRP II sama seperti *close loop MRP*, hanya ada penambahan elemen sebagai berikut:

- Perencanaan penjualan dan operasi, proses yang digunakan untuk menyeimbangkan antara permintaan dan persediaan, sehingga *management* dapat melakukan kontrol terhadap aspek operasional bisnis.
- Antarmuka keuangan, kemampuan menerjemahkan rencana operasional (satuan bentuk *pieces*, *kg*, *gallon*, satuan lainnya) menjadi satuan biaya (dalam mata uang tertentu).

- Simulasi kemampuan melakukan analisis “*what if*” untuk mendapatkan jawaban yang mungkin diterapkan, baik dalam satuan unit maupun dalam jumlah uang.

Tahap 4: *Enterprise Resource Planning*

Dasar ERP sebenarnya diturunkan dari MRP II, tetapi proses bisnisnya diperluas dan lebih sesuai diterapkan pada kondisi perusahaan yang memiliki beberapa unit bisnis. Dengan sistem ERP, maka integrasi keuangan lebih ditekankan, alat bantu rantai-pasok, dukungan atas bisnis melintas batas fungsi organisasi, bahkan melintas antar perusahaan dapat dilakukan dengan lebih mudah.

Tujuan utama implementasi sistem ERP adalah agar perusahaan dapat menjalankan bisnis dalam kondisi yang cepat berubah dan sangat kompetitif, dan jauh lebih baik dari sebelumnya.

Tahap 5: *Extended ERP (ERP II)*

Sistem *Extended ERP* (ERP II) mulai diluncurkan sekitar tahun 2000an. Sistem ERP II ini disebut *Extended ERP*, karena merupakan perluasan dari fungsi-fungsi yang ada pada sistem ERP, yaitu mencakup fungsi-fungsi yang dapat menjembatani komunikasi dengan *supplier* dan konsumen. Sistem *Extended ERP* ini tidak hanya berfokus pada konsumen, proses produksi, transaksi *real-time*, *management asset* perusahaan, bahkan berfokus pada usaha optimasi seluruh jaringan bisnis, termasuk integrasi dengan *supplier*.

Tabel 2.1 Perbandingan ruang lingkup ERP dan ERP II

Sumber: Wijaya, Santo F. dan Darudiato, Suparto (2009: 22) *ERP (Enterprise Resource Planning) dan Solusi Bisnis*

ASPEK	ERP	ERP II
Peranan	Optimal Enterprise	Partisipasi elemen pad rantai bisnis proses perusahaan, dukungan penuh <i>e-commerce</i>
Domain	Manufaktur dan Distribusi	Semua segmen dan sektor pada perusahaan
Fungsi	Produksi, Penjualan, Distribusi dan Proses Keuangan	Lintas industri, sektor tertentu, proses spesifik
Proses	Menangani proses internal,tertutup terhadap proses eksternal	Terhubung dengan mitra bisnis
Arsitektur	Dukungan pada web, tertutup, arsitektur bersifat monolitik	Berbasis web, terbuka, fleksibel terhadap integrasi dengan sistem lain dan berbasis komponen
Data	Dihasilkan dan dikonsumsi oleh internal perusahaan	Dihasilkan dan dikonsumsi oleh pihak internal dan eksternal perusahaan dan hasilnya dipublikasikan ke semua pihak berkepentingan

2.10.3. Konsep dan Arsitektur ERP

Menurut Wijaya, Santo F. dan Darudiato, Suparto (2009: 26-28) *Enterprise Resource Planning* (ERP) merupakan singkatan dari tiga elemen kata *Enterprise* (Perusahaan/Organisasi), *Resource* (Sumber Daya), dan *Planning* (Perencanaan). Tiga kata tersebut mencerminkan sebuah konsep yang berujung pada kata kerja yaitu *Planning*. Dengan demikian, berarti ERP menekankan kepada aspek perencanaan.

Integrasi dalam konsep sistem ERP berhubungan dengan interpretasi sebagai berikut:

- Menghubungkan antara berbagai aliran proses bisnis
- Metode dan teknik berkomunikasi
- Keselarasan dan sinkronisasi operasi bisnis
- Koordinasi operasi bisnis

Enterprise digunakan untuk menggambarkan situasi bisnis secara umum dalam satu entitas korporat, dalam berbagai ukuran, mulai dari bisnis ukuran kecil hingga bisnis multinasional. Secara konsep, dapat dikatakan bahwa *enterprise* dapat digambarkan sebagai sebuah kelompok orang dengan tujuan tertentu yang memiliki sumber daya untuk mencapai tujuan tertentu.

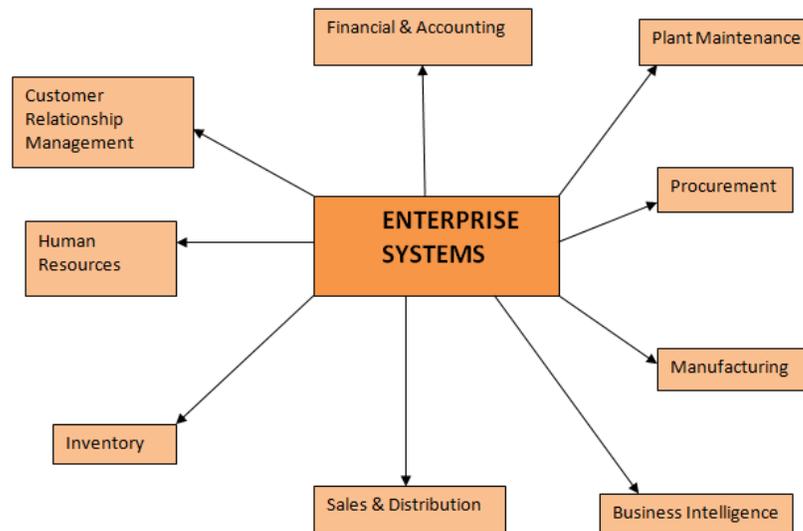
Resource merupakan sumber daya, yang berupa aset perusahaan, seperti aset keuangan, sumber daya manusia, konsumen, *supplier*, *order*, teknologi, dan strategi. *Resource* dapat meliputi semua hal yang menjadi tanggung jawab dan tantangan manajemen untuk dikelola agar dapat menghasilkan keuntungan bagi organisasi secara keseluruhan.

Jadi *Enterprise Resource Planning* (ERP) merupakan konsep untuk merencanakan dan mengelola sumber daya perusahaan, yaitu berupa paket

aplikasi program terintegrasi dan multi modul yang dirancang untuk melayani dan mendukung berbagai fungsi dalam perusahaan (*to serve and support multiple business functions*), sehingga menjadi lebih efisien dan dapat memberikan pelayanan lebih bagi konsumen, yang akhirnya dapat menghasilkan nilai tambah dan memberikan keuntungan maksimal bagi semua pihak yang berkepentingan (*stakeholder*) atas perusahaan.

Konsep dasar ERP dapat diterjemahkan sebagai berikut:

- ERP terdiri atas paket *software* komersial yang menjamin integrasi yang mulus atas semua aliran informasi di perusahaan, yang meliputi keuangan, akuntansi, sumber daya manusia, rantai pasok, dan informasi konsumen.
- Sistem ERP adalah paket sistem informasi yang dapat dikonfigurasi, yang mengintegrasikan informasi dan proses yang berbasis informasi di dalam dan melintas area fungsional dalam sebuah organisasi.
- ERP merupakan satu basis data, satu aplikasi dan satu kesatuan antarmuka di seluruh *enterprise*.



Gambar 2.3 Konsep Sistem ERP

Sumber: Wijaya, Santo F. dan Darudiato, Suparto (2009: 28) *ERP (Enterprise Resource Planning) dan Solusi Bisnis*

2.10.4. Manfaat Penerapan ERP

Menurut James A O'Brien (2005: 332), penerapan sistem ERP memiliki banyak manfaat, yaitu sebagai berikut:

- **Kualitas dan efisiensi.** Sistem ERP dapat menciptakan kerangka kerja untuk mengintegrasikan dan meningkatkan proses bisnis internal perusahaan yang menghasilkan peningkatan signifikan dalam kualitas dan efisiensi layanan pelanggan, produksi dan distribusi.
- **Penurunan biaya.** Sistem ERP dapat menurunkan signifikan dalam biaya pemrosesan transaksi *hardware*, *software*, serta karyawan pendukung Teknologi Informasi, jika dibandingkan dengan sistem yang tidak terintegrasi yang digantikan oleh sistem ERP.

- **Pendukung keputusan.** Sistem ERP dapat mempermudah tugas-tugas *management* sehari-hari dalam pengambilan keputusan dan melakukan fungsi *management*.
- **Kelincahan perusahaan.** Dalam mengimplementasikan sistem ERP dapat menghilangkan perbedaan budaya antar departemen, sehingga data dapat diintegrasikan.
- **Sistem terintegrasi.** Sistem ERP menawarkan sistem terintegrasi dalam perusahaan, sehingga proses dan pengambilan keputusan dapat dilakukan secara lebih efisien dan efektif.
- **Sistem ERP tidak hanya memadukan data dan orang,** tetapi dapat menghilangkan kebutuhan pemutakhiran dan koreksi data pada banyak sistem komputer yang terpisah.
- **Sistem ERP dapat memungkinkan *management* mengelola operasi,** tidak hanya memonitor operasional saja, tetapi mampu menjawab apa yang harus dikerjakan untuk menjadi lebih baik.
- **Sistem ERP dapat memudahkan ekstraksi informasi** untuk menghasilkan analisa dan laporan mendukung perencanaan jangka panjang yang dapat dijadikan alat pengambilan keputusan sebagai *Decision Support System*.
- **Sistem ERP menghasilkan informasi** dari data masukan yang relevan untuk membuat perencanaan aktivitas antar departemen agar sumber daya dikelola dan dialokasikan secara efisien dan efektif.
- **Sistem ERP menciptakan struktur organisasi** yang ramping dan pembagian kerja yang tepat dengan menggunakan sistem yang

terintegrasi untuk seluruh fungsi baik penjualan, pembelian, produksi dan keuangan.

- **Sistem ERP menjamin seluruh aktivitas** dilakukan sesuai dengan prosedur yang telah ditetapkan.
- **Sistem ERP mengendalikan seluruh operasi bisnis** dengan menggabungkan seluruh aktivitas masing-masing departemen dalam satu sistem yang terintegrasi.

2.10.5. **Infrastruktur Sistem ERP**

Menurut Wijaya, Santo F. dan Darudiato, Suparto (2009: 22-24) Infrastruktur merupakan hal utama dalam perencanaan pemakaian sistem ERP, karena dengan adanya infrastruktur yang kuat, maka dapat dikatakan bahwa perusahaan telah membangun pondasi yang kuat. Secara umum, Infrastruktur sistem ERP yang perlu diperhatikan adalah sebagai berikut:

- ***People***

Orang-orang yang terlibat dalam penerapan sistem ERP merupakan faktor yang sangat penting, terutama dalam hal komitmen waktu dukungan *top management*, rasa memiliki, keterlibatan, semangat, dan rasa perlawanan yang minimum.

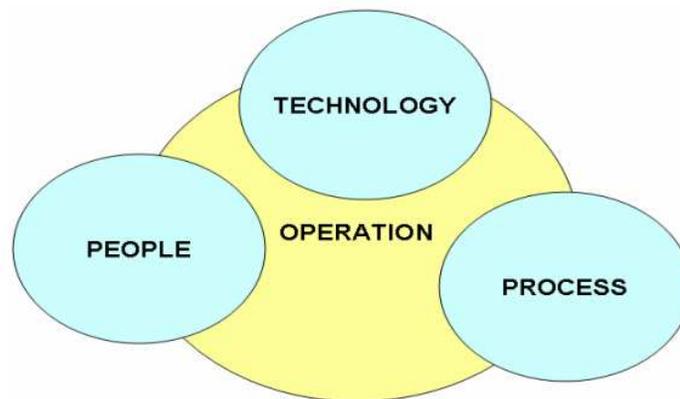
- ***Process***

Berkaitan dengan proses bisnis berjalan dan proses bisnis ke depan dengan penerapan sistem ERP. Dalam proses implementasi sistem ERP, harus ada kontrol dari tiap bagian. Hal terpenting dalam proses yang merupakan acuan utama dalam melakukan implementasi ERP adalah sebelum mengambil keputusan menggunakan sistem ERP, maka perusahaan harus

sudah memiliki bisnis prosedur yang baik yang akan diterapkan dalam implementasi sistem ERP.

- **Technology**

Penerapan sistem ERP identik dengan investasi yang relatif besar, dimana teknologi meliputi dari infrastruktur jaringan, *hardware*, *software*. Untuk *database*, umumnya memakai relational *database*, dimana arsitekturnya sudah menggunakan *client server*, dan untuk beberapa sistem ERP tertentu sudah ada yang menggunakan *web based*.



Gambar 2.4 Komponen Infrastruktur ERP

Sumber : Wijaya, Santo F dan Darudiato, Suparto (2009: 24) *ERP (Enterprise Resource Planning) dan Solusi Bisnis*

2.11. SAP

2.11.1. Sejarah SAP

Menurut Wijaya, Santo F. dan Darudiato, Suparto (2009: 150) SAP merupakan salah satu sistem ERP yang populer di Indonesia adalah Aplikasi SAP. SAP didirikan sekitar 1975 di Jerman oleh 5 orang mantan karyawan yang bekerja di IBM. Singkatan SAP sebenarnya dari bahasa Jerman, yaitu *Systeme*

Andwendungen Produkteinder Datenverarbeitung atau dalam bahasa Inggris singkatan SAP adalah *Systems Applications and Product in Data Processing*.

Menurut ([http 7]), SAP mendefinisikan bahwa *software* solusi bisnis terdiri dari perencanaan sumber daya perusahaan dan solusi *software* yang saling terkait seperti *supply chain management*, *customer relationship management*, *product life-cycle management* dan *supplier relationship management*.

SAP adalah penyedia *software* solusi bisnis terkemuka di dunia. Saat ini, lebih dari 29.800 *customer* di lebih dari 120 negara menjalankan lebih dari 100.600 instalasi SAP (R) *software* dari solusi yang berbeda untuk memenuhi kebutuhan usaha kecil dan menengah. Didukung oleh *platform* SAP NetWeaver (R) untuk mendorong inovasi dan perubahan bisnis, mySAP (TM) membantu perusahaan di seluruh dunia meningkatkan hubungan dengan pelanggan, meningkatkan kolaborasi mitra dan menciptakan efisiensi di seluruh rantai pemasok dan operasi bisnis. Solusi industri SAP mendukung proses bisnis lebih dari 25 segmen industri, termasuk *high tech*, ritel, sektor publik dan jasa keuangan. Dengan cabang di lebih dari 50 negara, perusahaan ini terdaftar di beberapa bursa, termasuk bursa saham Frankfurt dan NYSE dengan simbol "SAP".

Menurut ([http 1]), SAP masuk ke Indonesia pada tahun 1997. Saat ini, SAP memiliki kantor pusat dan distributor di lebih dari 50 negara di seluruh dunia. Dalam Asia Pasific, kantor pusat SAP terletak di Singapura dan kantor-kantor cabang yang ada di Australia, Cina, Hongkong, India, Jepang, Korea, Malaysia, Selandia Baru, Filipina, Thailand dan Taiwan.

Dengan lebih dari 70 staf dan 1000 mitra konsultan tersertifikasi di 60 mitra yang mendukung lebih dari 800 pelanggan, saat ini SAP Indonesia

merupakan salah satu anak perusahaan SAP yang paling berkembang dengan cepat. Sebagai *market leader* dalam aplikasi *software* perusahaan, SAP membantu semua perusahaan dan industri dari skala kecil hingga besar agar berjalan dengan lebih baik, dan hal tersebut sesuai dengan misi dari SAP. SAP memiliki visi untuk membantu dunia agar berjalan dengan lebih baik.

Agar selalu terdepan dalam hal *software*, SAP memotivasi orang dan perusahaan untuk saling bekerja sama dan menggunakan wawasan bisnis agar menjadi yang lebih efektif dan efisien. Aplikasi dan layanan SAP memungkinkan lebih dari 190.000 pelanggan di seluruh dunia untuk beroperasi dan terus menerus maju dan berkembang dengan cepat.

2.11.2. Produk SAP

Menurut Dewanto dan Falahah (2007: 173), produk yang ditawarkan oleh SAP antara lain:

1. MySAP Business Suite adalah paket lengkap dari *open enterprise solutions* yang menghubungkan semua orang yang dilibatkan, informasi, dan proses dan oleh karena itu meningkatkan efektifitas dari hubungan bisnis. MySAP Business Suite menawarkan solusi bisnis yang fleksibel untuk perusahaan yang besar yang mempunyai jumlah *user* yang besar dan proses yang berubah secara konstan ([Anonim 1]). Menurut ([http 2]), contoh dari SAP Business Suite *partners* yaitu HP indonesia, Dell Indonesia, IBM Indonesia, dll.
2. MySAP All-in-One adalah *prepackaged*, versi spesifikasi industri dari MySAP Business Suite dengan *built-in content*, peralatan, dan metodologi untuk biaya yang efektif. Solusi MySAP All-in-One menawarkan

kombinasi fleksibel *out-of-the-box* dengan kekuatan dari SAP solusi bisnis kelas dunia ([Anonim 1]). Menurut ([http 2]), contoh dari SAP Business All-in-One *partners* yaitu Abyor International, Anabatic Teknologi, Hermis Consulting, Sansaine Exindo, Soltius Indonesia, dll.

3. SAP Business One adalah sesuatu yang mudah digunakan untuk bisnis dan solusi untuk manajemen operasional untuk bisnis dinamik dengan ukuran karyawan antara 10 sampai beberapa ratus. Solusi ini mudah namun sangat kuat, menyediakan dengan segera dengan melengkapi gambaran operasi bisnis dan aktifitas pelanggan ([Anonim 1]). Menurut ([http 2]), contoh dari Business One *partners* yaitu PT Afon Solusi Indonesia, PT Berlian Sistem Informasi, PT Sterling Tulus Cemerlang, PT Mitra Inti Solusindo, PT Fujitsu Indonesia, dll.

SAP Business One menawarkan solusi yang sederhana tetapi komprehensif dan dapat memberikan *user* pandangan secara keseluruhan terhadap operasi bisnis serta aktivitas para pelanggannya.

2.11.3. Software SAP

Menurut Wijaya, Santo F dan Darudiato, Suparto (2009: 150) SAP terdiri dari modul-modul yang terintegrasi, meliputi SAP ERP *Enterprise Core*, yaitu merupakan solusi aplikasi ERP, dan SAP Business Suite, yaitu merupakan paket aplikasi *e-business* seperti SAP *Customer Relationship Management*, SAP *Supply Chain Management*, SAP *Supplier Relationship Management*, SAP *Product Lifecycle Management*. Pengguna aplikasi sistem ERP pada umumnya adalah perusahaan-perusahaan menengah besar. SAP merupakan pemimpin pasar di seluruh dunia dengan penguasaan pasar mencapai 65%. SAP kini

menyediakan paket solusi ERP untuk perusahaan menengah kecil, seperti SAP Business One dan SAP All-in-One.

Di Indonesia, saat ini sistem SAP banyak digunakan dalam berbagai bentuk kombinasi modul, fitur dan fasilitas oleh perusahaan-perusahaan skala besar, seperti antara lain: Garuda Indonesia, Telkom, PLN, Pertamina, Astra Internasional, Astra Honda Motor, Indofood, Aqua Danone, Bentoel Prima, Bank Mandiri, Ultrajaya, Excelcomindo, Blue Bird, Nippon Indosari Corp, Ranch Market Indonesia, Jamu Puspo, Zyrex, dan lain-lain.

Fungsi utama dalam SAP ERP adalah sebagai berikut:

- Akuntansi Biaya
- Akuntansi Manajemen
- Penjualan
- Distribusi
- Manufaktur
- Perencanaan Produksi
- Pengadaan
- Sumber Daya Manusia, Penggajian

SAP merupakan sistem yang besar dan sangat komplit, sehingga sering dianggap rumit. Hal ini mengakibatkan implementasi SAP tidak mudah dan memerlukan biaya impementasi yang relatif mahal. Biaya implementasi SAP dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor sebagai berikut:

- Kerangka waktu

Lama waktu impementasi sangat bergantung pada kondisi perusahaan, dimana tergantung pada banyak modul yang akan digunakan dan berbagai faktor lainnya. Idealnya waktu implementasi untuk skala menengah adalah

sekitar 9 sampai 18 bulan. Untuk UKM, Solusi SAP Business One dapat diimplementasikan dalam waktu 1 hingga 3 bulan, dan untuk SAP All-in-One dapat diimplementasikan dalam waktu 6 hingga 12 bulan.

- **Orang**

Jumlah orang yang terlibat tergantung banyaknya modul yang akan digunakan dan kondisi perusahaan. Dalam lingkungan perusahaan yang relatif kecil, maka SAP dapat diimplementasikan oleh beberapa orang secara paruh waktu tanpa perlu bantuan pihak luar. Namun lingkungan perusahaan skala besar, maka biasanya SAP memerlukan ratusan orang terlibat dalam manajemen proyek, termasuk pihak konsultan.

- *Hardware*

Jumlah *hardware* yang akan digunakan tergantung pada besar kecilnya lingkungan perusahaan yang akan menggunakan SAP.

2.11.4. Industri SAP

Menurut ([http 3]), rangkaian solusi SAP didasarkan pada pengetahuan yang mendalam tentang proses yang mendorong kemajuan suatu bisnis, apakah bisnis tersebut termasuk bisnis kecil atau perusahaan menengah, ataupun perusahaan besar.

- *Financial and Public Services*

Industri yang termasuk dalam *Financial and Public Services* yaitu *banking, defence & security, healthcare, higher educations and research, insurance, dan public sector.*

- *Manufacturing*

Industri yang termasuk dalam *Manufacturing* yaitu *aerospace & defence, automotive, chemicals, consumers products, engineering, constructions & operations, high tech, industrial machinery & components, life sciences, mill products, mining, dan oil & gas.*

- *Services*

Industri yang termasuk dalam *Services* yaitu *media, professional services, retail, telecommunications, transportation & logistics, utilities, dan wholesale distribution.*

2.12. SAP Business One

Menurut Teufel (2005: 1), SAP Business One adalah *software ERP* yang dikembangkan oleh SAP yang ditujukan untuk perusahaan skala menengah. Alasan SAP mengembangkan SAP Business One karena sering kali ketika perusahaan menggunakan SAP R/3 akan cenderung timbul masalah dimana karena kompleksitasnya dan ukuran dari jangkauan yang tidak sesuai dengan bisnis ukuran menengah akan menimbulkan masalah yang baru seperti tingginya biaya implementasi dan lamanya waktu implementasi. SAP Business One dikembangkan menjadi solusi ERP yang lebih mudah dan lebih kompatibel daripada SAP R/3, sehingga hal ini akan membantu mengatasi masalah yang timbul sebelumnya dan lebih hebatnya lagi hal ini dapat dilakukan tanpa mengurangi kualitas dari SAP Business One dalam mengatasi kebutuhan bisnis.

Menurut ([http 7]), dirancang sebagai solusi bisnis inti manajemen, SAP Business One menyediakan *platform* yang fleksibel yang dapat beradaptasi dengan mitra SAP yang lain dan memperpanjang hubungan industri secara vertikal dan kemampuan lain untuk memenuhi kebutuhan pelanggan.

Disampaikan oleh jaringan yang berkembang hampir 1.100 mitra saluran, SAP Business One yang tersedia di lebih dari 37 negara dan versi telah menarik lebih dari 7.800 pelanggan di tiga tahun. Perangkat lunak ini memungkinkan usaha kecil untuk mengotomatisasi dan menghubungkan operasi mereka dengan sigap dalam menyesuaikan diri dengan tuntutan pasar seperti kebutuhan dalam *user interface* dengan pelanggan, pemasok dan distributor, meningkatnya globalisasi, dan lebih dalam persyaratan kepatuhan.

2.12.1. Kelebihan SAP Business One

Beberapa kelebihan yang dimiliki SAP Business One antara lain ([Anonim 1]):

1. *Rapid Implementation* (Pengimplementasian yang cepat)

SAP Business One dapat diimplementasikan dalam beberapa hari dan dapat dengan mudah dilakukan *maintenance*. Sebagai tambahan, dengan adanya kemiripan dengan *Microsoft Office Environment* maka *user* yang sudah terbiasa dengan *software* tersebut dapat dengan mudah dan cepat mempelajari SAP Business One. Solusi SAP Business One didasarkan oleh sebuah *open technology* sehingga dapat dengan mudah ditambahkan fungsi-fungsi khusus lainnya jika diperlukan.

2. *Lower Costs* (Biaya yang lebih rendah)

Karena SAP Business One merupakan solusi yang *cost-effective* maka SAP Business One menawarkan berbagai fungsi variatif terhadap *integrated data processing*. Maka dengan adanya hal tersebut, para pembuat keputusan pada perusahaan besar dan menengah akan mendapat

kelebihan dari nilai yang ditawarkan SAP Business One tanpa harus melampaui anggaran perusahaan.

3. *Increased Productivity and Cost Control* (Peningkatan produktivitas dan pengontrolan biaya)

Karena *user interface* SAP Business One sederhana dan mudah dimengerti, *user* dengan cepat akan mengetahui cara bekerja dengan sistem. Hal tersebut akan meningkatkan produktivitas para *user* serta membantu untuk meminimalkan biaya. Teknologi *drag & relate* memungkinkan akses yang lebih fleksibel terhadap informasi bisnis. Sebagai contoh, jika *user* meng-klik isi dari *customer* atau *field item number* pada *window Quotation* dan kemudian di-*drag* terhadap *window* lainnya, data yang berhubungan akan dievaluasi oleh sistem. Teknologi tersebut menghubungkan data-data yang berbeda satu dengan lainnya.

4. *Sounds Business Decisions* (Membantu keputusan bisnis)

SAP Business One memperbolehkan *manager* untuk dengan mudah dan secara efektif mengakses informasi strategis dari seluruh area perusahaan serta memberikan *manager* kendali penuh terhadap informasi dan aktivitas yang berhubungan.

5. *Scalability* (Skalabilitas)

Ketika perusahaan sedang berkembang, proses bisnisnya umumnya semakin kompleks dan keperluan *software* berubah. Dengan adanya fleksibilitas dan sistem teknologi yang efisien. SAP Business One dengan mudah dapat mengikuti perkembangan perusahaan. SAP Business One dapat ditambahkan oleh beberapa fungsi tambahan sesuai dengan keperluan perusahaan. SAP Business One juga dapat menyederhanakan

proses perpindahan terhadap sistem TI yang lebih kompleks seperti mySAP Business Suite.

2.12.2. Ruang Lingkup SAP Business One

Menurut Teufel (2005: 4-5), SAP Business One dilengkapi dengan fungsi-fungsi standar yang dibutuhkan oleh perusahaan skala kecil sampai menengah. Ukuran kemampuan SAP Business One dapat meliputi area-area berikut ini:

- *Contact Management and Opportunity Analysis (CRM)*. Dengan fungsi ini, kita dapat melakukan mengelola kontak yang didapat dari telepon, rapat, atau metode-metode lain.
- *Administration (Kostumisasi SAP Business One)*. Fungsi ini digunakan oleh administrator dan meliputi fungsi-fungsi umum didalam sistem.
- *Financials*. Pengaturan dan pemeliharaan akun-akun, termasuk *general budgeting*, pencatatan jurnal, dan lainnya.
- *Sales/Order Processing*. Penawaran penjualan, *customer orders*, *master record* dan ketentuan diskon, *returns*, dan fungsi lainnya.
- *Purchase and Procurement*. Didalam fungsi ini, pembelian ke *vendor*, *good receipt*, dan *incoming invoices di-maintain*.
- *Business Partner*. Termasuk struktur yang seragam dari *business partner customer*, *vendor*, dan calon *customer (leads)*.
- *Cost Accounting/Cost Calculation*. Di dalam fungsi ini, *profit center* dibuat berdasarkan struktur *cost center*, dan *P&L statement*.
- *Inventory Management*. *Item master management*, *item management*, *standard price lists*, dan transaksi *inventory* ditangani disini.

- *Production. Bill of Materials* dibuat di *production*, pesanan produksi dibuat, dan ketersediaan bahan diperiksa dan diatur.
- *Invoicing/Payment*. Transaksi pembayaran elektronik ditangani disini. Mendukung transaksi pembayaran domestik maupun asing.
- *Material Resource Planning (MRP)*. Menghitung harga pokok *material* berdasarkan penjualan dan perkiraan permintaan.
- *Service*. Area *service* mengoptimalisasi potensi bagian *sales* dan *service*, disini juga termasuk pengelolaan dan perencanaan kontrak *service*, *customer interaction tracking*, *customer support*, dan *sales opportunities management*.
- *Human Resources*.
- *Reports*.
- *Internet Sales. Integration interfaces* tersedia dalam SAP untuk *internet sales system* B2C atau B2B.

Semua daftar area diatas menunjukkan proses perusahaan secara garis besar kecuali untuk fungsi *Production Control and Planning (PP)* dapat difasilitasi oleh standar SAP Business One. Walaupun cakupan fungsi SAP Business One tidak selengkap SAP R/3, SAP Business One dimaksudkan sebagai solusi lengkap untuk *customer level* menengah dan memenuhi kebutuhan spesifik dari tingkatan *customer* ini. Walaupun SAP Business One tidak memiliki kemampuan selengkap SAP R/3, tetapi SAP Business One tetap merupakan *ERP Package* yang kuat dan lengkap.

2.13. Analisis *Fit/Gap*

2.13.1. Pengertian Analisis *Fit/Gap*

Menurut ([http 4]), *fit/gap* adalah sebuah pembelajaran untuk mengidentifikasi apakah fungsionalitas sistem sudah disesuaikan dengan kebutuhan pengguna atau belum. Dan jika beberapa *gap* teridentifikasi, akan dicatat dalam format yang ditentukan. Laporan *fit/gap* yang dihasilkan secara khusus menggambarkan perbedaan. Proses *fit/gap* mengevaluasi kebutuhan pengguna untuk proyek dan mengidentifikasi beberapa *gap* dalam beberapa fungsionalitas. Alternatif-alternatif akan disediakan ketika *gap* dalam fungsionalitas ditemukan. Beberapa *gap* akan disetujui dengan perubahan pada proses bisnis, *custom report*, atau *customization* perangkat lunak. Analisis *fit/gap* adalah untuk meyakinkan bahwa setiap proyek yang dilakukan berdasarkan metode tertentu berjalan dengan efektif dan efisien.

Menurut ([http 6]), analisis *fit/gap* adalah metode yang digunakan oleh perusahaan dimana proses perusahaan dan fungsi sistem dibandingkan, dievaluasi, dan dicatat untuk menemukan kesesuaian (*fits*) dan ketidaksesuaian (*gaps*). Analisis *fit/gap* selama implementasi sistem digunakan untuk tujuan di bawah ini:

- Untuk menyesuaikan proses lokal ke *best-practices* industri.
- Untuk menilai perundang-undangan dan/atau persyaratan hukum.
- Untuk mengidentifikasi praktek lokal dan global yang tidak tercakup dalam pelaksanaan percobaan atau percontohan.

2.13.2. Tujuan Analisis *Fit/Gap*

Tujuan dari Analisis *Fit/Gap* adalah:

1. Mengumpulkan *Requirement* dari perusahaan.
2. Langkah awal untuk menentukan penyesuaian yang diperlukan.
3. Memastikan sistem yang baru memenuhi kebutuhan proses bisnis perusahaan.
4. Memastikan bahwa proses bisnis akan menjadi “*Best Practice*”.
5. Mengidentifikasi permasalahan yang membutuhkan perubahan kebijakan.

Analisis *fit/gap* digunakan untuk mengevaluasi kebutuhan *user* terhadap sistem dan mengidentifikasi apakah *fit* dan *gap* antara kebutuhan pengguna dengan sistem. *Fit* berarti *requirement* telah terpenuhi oleh sistem, sedangkan *Gap* berarti *requirement* tidak terpenuhi oleh sistem.

2.13.3. Langkah-langkah Analisis *Fit/Gap*

Langkah-langkah yang akan dilakukan dalam analisis *fit/gap*:

a. *Ranking requirements*

Tahapan ini mendukung tim proyek dan sponsor proyek untuk memastikan proses bisnis dapat diakomodasikan selama implementasi sistem yang baru. Selain itu berfungsi untuk memastikan tim proyek berfokus pada area yang paling penting bagi organisasi agar *functionality* yang baru dapat memberikan nilai tambah bagi perusahaan dalam meningkatkan proses bisnis.

Tabel 2.2 *Ranking Requirements* dalam Analisis *Fit/Gap*

(Sumber: ([http 8]))

Rank	Keterangan
H	<i>HIGH/ Mission Critical Requirement</i> – adalah kebutuhan yang merupakan tugas krisis/penting, diperlukan untuk dioperasi dan tanpanya organisasi tidak dapat berfungsi, termasuk di dalamnya kebutuhan laporan yang penting bagi eksternal dan internal.
M	<i>MEDIUM/ Value Add Requirement</i> - adalah kebutuhan yang jika ditemukan, akan secara signifikan meningkatkan proses di perusahaan. Kebutuhan ini seringkali proses sistem bisnis yang bukan merupakan tugas kritis/penting bagi bisnis organisasi, tetapi jika ditemukan akan mempengaruhi <i>cost benefit</i> organisasi.
L	<i>LOW/ Desirable Requirement</i> – adalah kebutuhan yang bagus untuk dimiliki dan hanya akan menambahkan nilai yang tidak terlalu besar bagi proses bisnis perusahaan dan mungkin ditemukan melalui perbaikan sementara atau perubahan pada proses bisnis.

b. *Degree of Fit*

Menentukan sejauh mana kebutuhan dapat diakomodir oleh sistem yang baru . Berikut ini akan diuraikan kode-kode yang digunakan dalam menentukan tingkat kesesuaian untuk analisis *fit/gap*:

- *Fit*
- *Gap*
- *Partial Fit*

Tabel 2.3 *Degree of Fit* dalam Analisis *Fit/Gap*

(Sumber: ([http 8]))

Kode	Keterangan
F	<i>Fit</i> – kebutuhan sepenuhnya dipenuhi oleh <i>software</i>
G	<i>Gap</i> – <i>software</i> tidak dapat memenuhi kebutuhan. Komentar, alternatif saran dan rekomendasi yang dibuat akan menghasilkan rekomendasi untuk melakukan <i>customization</i> terhadap <i>software</i> .
P	<i>Partial Fit</i> – <i>software</i> mempunyai fungsionalitas yang memenuhi kebutuhan. Perubahan sementara, laporan khusus atau <i>customization</i> , bagaimanapun akan dibutuhkan kemudian agar dapat memenuhi kebutuhan secara maksimal.

c. *Gap Resolution*

Saat *gap* ditemukan, tim akan menentukan alternatif dan merekomendasikan solusi untuk mengatasi *gap* yang ada. Terdapat

beberapa jalan untuk menyelesaikan *gap* seperti mengubah proses bisnis.

Pilihan untuk *gap resolution* diantaranya adalah:

- *Package work-around*: pertama kali tim akan mengidentifikasi jalan alternatif untuk mencapai kebutuhan dengan proses yang ada.
- Membuat bisnis sesuai dengan *package*: jika *package work-around* tidak mungkin, tim akan merekomendasikan perubahan potensial pada proses bisnis untuk disesuaikan dengan proses dan mengeliminasi *gap* yang terjadi.
- *Customization*: sebagai jalan terakhir, jika *customization* dibutuhkan, strategi yang dipilih adalah membangun fungsionalitas baru di luar teknologi dan memisahkan *package* dibandingkan dengan mengubah *package*. Definisi dari *customization* di dalam proyek adalah perubahan pada aplikasi yang memerlukan campur tangan staf pengembangan atau beberapa perubahan yang dapat berdampak kurang baik untuk kemampuan untuk *upgrade* pada *software* yang akan datang.

2.14. Flowchart

2.14.1. Pengertian Flowchart

Menurut ([http 5]), *Flowchart* adalah penggambaran secara grafik dari langkah-langkah dan urutan prosedur dari suatu program. *Flowchart* menolong analis dan *programmer* untuk memecahkan masalah kedalam segmen-segmen yang lebih kecil dan menolong dalam menganalisis alternatif-alternatif lain dalam pengoperasian.

Flowchart biasanya mempermudah penyelesaian suatu masalah khususnya masalah yang perlu dipelajari dan dievaluasi lebih lanjut.

2.14.2. Pedoman dalam Membuat *Flowchart*

Bila seorang analis dan *programmer* akan membuat *flowchart*, ada beberapa petunjuk yang harus diperhatikan, seperti:

1. *Flowchart* digambarkan dari halaman atas ke bawah dan dari kiri ke kanan.
2. Aktivitas yang digambarkan harus didefinisikan secara hati-hati dan definisi ini harus dapat dimengerti oleh pembacanya.
3. Kapan aktivitas dimulai dan berakhir harus ditentukan secara jelas.
4. Setiap langkah dari aktivitas harus diuraikan dengan menggunakan deskripsi kata kerja, misalkan menghitung pajak penjualan.
5. Setiap langkah dari aktivitas harus berada pada urutan yang benar.
6. Lingkup dan *range* dari aktifitas yang sedang digambarkan harus ditelusuri dengan hati-hati. Percabangan-percabangan yang memotong aktivitas yang sedang digambarkan tidak perlu digambarkan pada *flowchart* yang sama. Simbol konektor harus digunakan dan percabangannya diletakan pada halaman yang terpisah atau hilangkan seluruhnya bila percabangannya tidak berkaitan dengan sistem.
7. Gunakan simbol-simbol *flowchart* yang standar.

2.14.3. Jenis *Flowchart*

Flowchart terbagi atas lima jenis, yaitu:

- *Flowchart* Sistem (*System Flowchart*)
- *Flowchart Paperwork/ Flowchart* Dokumen (*Document Flowchart*).
- *Flowchart* Skematik (*Schematic Flowchart*).
- *Flowchart* Program (*Program Flowchart*).
- *Flowchart* Proses (*Process Flowchart*).

2.14.4. Simbol yang digunakan dalam *Flowchart*

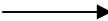
Flowchart merupakan penggambaran urutan prosedur suatu program secara grafik. Simbol-simbol *flowchart* yang biasanya dipakai adalah simbol-simbol *flowchart* standar yang dikeluarkan oleh ANSI dan ISO.

Dibawah ini merupakan contoh simbol-simbol yang digunakan dalam membuat *flowchart*, yaitu:

Tabel 2.4 Simbol-simbol *Flowchart*

(Sumber: ([http 5]))

Simbol	Nama Simbol	Kegunaan
	<i>Symbol Off-line Connector</i>	Simbol untuk keluar/masuk prosedur atau proses dalam lembar/halaman yang lain
	<i>Symbol Connector</i>	Simbol untuk keluar/masuk prosedur atau proses dalam lembar/halaman yang sama

	<i>Symbol Process</i>	Simbol yang menunjukkan pengolahan yang dilakukan oleh komputer
	<i>Symbol Manual Operation</i>	Simbol yang menunjukkan pengolahan yang tidak dilakukan oleh komputer
	<i>Symbol Decision</i>	Simbol untuk kondisi yang akan menghasilkan beberapa kemungkinan jawaban/aksi
	<i>Symbol Predefined Process</i>	Simbol untuk mempersiapkan penyimpanan yang akan digunakan sebagai tempat pengolahan di dalam <i>storage</i>
	<i>Symbol Terminal</i>	Simbol untuk permulaan atau akhir dari suatu program
	<i>Symbol Off-line Storage</i>	Simbol yang menunjukkan bahwa data di dalam simbol ini akan disimpan
	<i>Symbol Manual Input</i>	Simbol untuk pemasukan data secara manual <i>on-line keyboard</i>
	<i>Symbol Keying Operation</i>	Simbol operasi dengan menggunakan mesin yang mempunyai <i>keyboard</i>
	Anak Panah	Simbol yang digunakan untuk merepresentasikan alur kerja

	<i>Symbol input-output</i>	Simbol yang menyatakan proses <i>input</i> dan <i>output</i> tanpa tergantung dengan jenis peralatannya
	<i>Symbol magnetic-tape unit</i>	Simbol yang menyatakan <i>input</i> berasal pita <i>magnetic</i> atau <i>output</i> disimpan ke pita <i>magnetic</i>
	<i>Symbol punched card</i>	Simbol yang menyatakan <i>input</i> berasal dari kartu atau <i>output</i> ditulis ke kartu
	<i>Symbol disk and on-line storage</i>	Simbol untuk menyatakan <i>input</i> berasal dari <i>disk</i> atau <i>output</i> disimpan ke <i>disk</i>
	<i>Symbol display</i>	Simbol yang menyatakan peralatan <i>output</i> yang digunakan yaitu layar, <i>plotter</i> , <i>printer</i> , dan sebagainya
	<i>Symbol document</i>	Simbol yang menyatakan <i>input</i> berasal dari dokumen dalam bentuk kertas atau <i>output</i> dicetak ke kertas