# BAB II

# LANDASAN TEORI

Perencanaan pembangunan Sistem Informasi (SI) sudah layak dilakukan. Perencanaan yang baik dan sesuai dengan kebutuhan dan kemampuan organisasi akan memberikan manfaat yang besar bagi pembangunan dan pengembangan SI. Bab ini memaparkan landasan teori yang mendasari pembahasan tesis secara menyeluruh.

## *2.1* Sistem

**Sistem** berasal dari bahasa Latin (*systēma*) dan bahasa Yunani (*sustēma*) adalah suatu kesatuan yang terdiri komponen atau elemen yang dihubungkan bersama untuk memudahkan aliran informasi, materi atau energi untuk mencapai suatu tujuan. Istilah ini sering dipergunakan untuk menggambarkan suatu set entitas yang berinteraksi, di mana suatu model matematika seringkali bisa dibuat.

Sistem juga merupakan kesatuan bagian-bagian yang saling berhubungan yang berada dalam suatu wilayah serta memiliki item-item penggerak, contoh umum misalnya seperti negara. Negara merupakan suatu kumpulan dari beberapa elemen kesatuan lain seperti provinsi yang saling berhubungan sehingga membentuk suatu negara dimana yang berperan sebagai penggeraknya yaitu rakyat yang berada dinegara tersebut.

Kata "sistem" banyak sekali digunakan dalam percakapan sehari-hari, dalam forum diskusi maupun dokumen ilmiah. Kata ini digunakan untuk banyak hal, dan

pada banyak bidang pula, sehingga maknanya menjadi beragam. Dalam pengertian yang paling umum, sebuah sistem adalah sekumpulan benda yang memiliki hubungan di antara mereka.

## *2.2* Teknologi

Pengertian Teknologi sebenarnya berasal dari kata Bahasa Perancis yaitu “La Teknique“ yang dapat diartikan dengan ”Semua proses yang dilaksanakan dalam upaya untuk mewujudkan sesuatu secara rasional”. Dalam hal ini yang dimaksudkan dengan sesuatu tersebut dapat saja berupa benda atau konsep, pembatasan cara yaitu secara rasional adalah penting sekali dipahami disini sedemikian pembuatan atau pewujudan sesuatu tersebut dapat dilaksanakan secara berulang (repetisi).

**Teknologi** dalam arti ini dapat diketahui melalui barang-barang, benda-benda, atau alat-alat yang berhasil dibuat oleh manusia untuk memudahkan dan menggampangkan realisasi hidupnya di dalam dunia. Hal mana juga memperlihatkan tentang wujud dari karya cipta dan karya seni (Yunani techne) manusia selaku homo technicus. Dari sini muncullah istilah “teknologi”, yang berarti ilmu yang mempelajari tentang “techne” manusia. Tetapi pemahaman seperti itu baru memperlihatkan satu segi saja dari kandungan kata “teknologi”. Teknologi sebenarnya lebih dari sekedar penciptaan barang, benda atau alat dari manusia selaku homo technicus atau homo faber. Teknologi bahkan telah menjadi suatu sistem atau struktur dalam eksistensi manusia di dalam dunia. Teknologi bukan lagi sekedar sebagai suatu hasil dari daya cipta yang ada dalam kemampuan

dan keunggulan manusia, tetapi ia bahkan telah menjadi suatu "dayapencipta" yang berdiri di luar kemampuan manusia, yang pada gilirannya kemudian membentuk dan menciptakan suatu komunitas manusia yang lain.

Teknologi juga penerapan keilmuan yang mempelajari dan mengembangkan kemampuan dari suatu rekayasa dengan langkah dan teknik tertentu dalam suatu bidang. Teknologi merupakan Aplikasi ilmu dan engineering untuk mengembangkan mesin dan prosedur agar memperluas dan memperbaiki kondisi manusia atau paling tidak memperbaiki efisiensi manusia pada beberapa aspek.

## *2.3* Sistem Informasi

Sistem Informasi adalah kombinasi dari teknologi itu untuk mendukung operasi dan manajemen. Dalam arti yang sangat luas, istilah sistem informasiyang sering digunakan merujuk kepada interaksi antara orang, proses algoritmik, data dan teknologi. Dalam pengertian ini, istilah ini digunakan untuk merujuk tidak hanya pada penggunaan organisasi teknologi informasi dan komunikasi (TIK), tetapi juga untuk cara dimana orang berinteraksi dengan teknologi ini dalam mendukung proses bisnis.

## *2.4* Arsitektur

Beberapa definisi tentang arsitektur adalah sebagai berikut :

1. Struktur (atau gambaran terstuktur) dari tiap aktifitas (*Software Engineering Institute*, www.sei.org);

2. Arsitektur adalah organisasi fundamental dari sistem yang diwujudkan dengan komponen-komponennya, keterhubungannya satu sama lain dan

terhadap lingkungannya, dan prinsip sebagai pedoman rancangan dan evolusinya (IEEE 1471-2000).

3. Arsitektur adalah rancangan dari segala jenis struktur, baik fisik maupun konseptual, baik nyata maupun maya (O'Rouke, dkk., 2003).

Terlepas dari konteks permasalahannya, kata "arsitektur" menyiratkan suatu perencanaan yang diwujudkan dengan model dan gambar dari bagian/komponen dari sesuatu dengan berbagai sudut pandang.

## *2.5 Enterprise*

*Enterprise* umumnya sering disamakan dengan pengertian organisasi atau perusahaan. Beberapa definisi tenteng *Enterprise* antara lain dinyatakan sebagai berikut :

1. Setiap aktifitas yang memiliki suatu tujuan tertentu (*Software Engineering Institute*, www.sei.org);

2. Tiap kumpulan organisasi yang memiliki beberapa tujuan/prinsip umum, dan/atau suatu garis dasar. Dalam pengertian ini *enterprise* dapat berupa korporasi, divisi dari suatu korporasi, organisasi pemerintah, departemen tunggal, atau suatu jaringan organisasi dengan geografis yang berbeda yang dikaitkan dengan tujuan tertentu (www.zifa.com);

Dapat disimpulkan bahwa *enterprise* bukan hanya perusahaan (*company*) yang berorientasi kepada profit saja, tetapi juga bisa berupa organisasi non-profit/nirlaba seperti pemerintah, institusi pendidikan ataupun organisasi amal (Kridanto, 2009).

### *2.6* Arsitektur *Enterprise*

Yang merupakan salah satu disiplin dalam sistem informasi, memiliki deinisi sebagai berikut :

1. Deskripsi misi para *stakeholder* yang mencakup parameter informasi, fungsionalitas, lokasi, organisasi, dan kinerja. Arsitektur *enterprise* menjelaskan rencana untuk membangun sistem atau sekumpulan sistem (Osvalds, 2001).
2. Pendekatan logis, koprehensif, dan holistik untuk merancang dan mengimplementasikan sistem dan komponen sistem yang bersama (Parizeau, 2002).
3. Basis aset informasi strategis, yang menentukan misi, informasi dan teknologi yang dibutuhkan untuk melaksanakan misi, dan proses transisi untuk mengimplementasikan teknologi baru sebagai tanggapan terhadap perubahan kebututhan mis (*Federal Chief Information Officer Council*, 2001).

4. Arsitektur *enterprise* berkisar mengenai pemahaman akan elemen-elemen yang berbeda yang menyusun *enterprise* dan bagaimana hubungan dari elemen-elemen tersebut (http://www.*enterprise-architecture*.info).

Dengan memahami definisi arsitektur, definisi *enterprise*, dan definisi *enterprise* tersebut diatas, dapat dinyatakn definisi arsitektur *enterprise* sebagai berikut :

Arsitektur *Enterprise* adalah kumpulan prinsip, metode dan, model yang bersifat masuk akal yang digunakan untuk mendisain dan merealisasikan sebuah struktur organisasi *enterprise*, proses bisnis, sistem informasi dan infrastrukturnya.

Berdasarkan definisi diatas dapat disimpulkan bahwa arsitektur *enterprise* merupakan cara untuk menggambarkan model operasional *enterprise* yang mencakup aspek perencanaan bisnis, operasional bisnis, otomasi, hingga infrastruktur teknologi informasi pendukungnya. Arsitektur *enterprise* memiliki empat komponen/*domain* utama yaitu : arsitektur bisnis, arsitektur informasi, arsitektur teknologi, dan arsitektur aplikasi. Sehubungan dengan keempat komponen ini, produk arsitektur *enterprise* akan berupa grafik, model, dan/atau narasi yang menjelaskan lingkungan dan rancangan *enterprise*.

## *2.7* Arsitektur Bisnis

*Arsitektur bisnis menggambarkan strategi, maksud, fungsi, proses, informasi dan aset bisnis yang penting untuk memberikan layanan bagi masyarakat, bisnis, pemerintah dan sebagainya.*

Kerangka Arsitektur Bisnis memberikan struktu untuk pengumpulan detail mengenai motivasi, organisasi, lokasi, kejadian, fungsi, dan aset yang menentukan arah perusahaan dari sudut pandang bisnis. Rincian yang terdapat dalam arsitektur bisnis mendukung pengambilan keputusan bisnis dengan menyediakan dokumentasi tentang di mana posisi perusahaan berada saai ini dan di mana perusahaan ingin berada di suatu waktu di masa depan.

## *2.8* Arsitektur Informasi

*Arsitektur Informasi merupakan kumpulan kebutuhan bisnis perusahaan, informasi, satuan proses dan penyatuan yang mengendalikan bisnis serta aturan untuk memilih, membangun dan memelihara informasi tersebut.*

Kerangka arsitektur informasi menyediakan struktur untuk mendokumentasikan detail informasi yang penting bagi organisasi, termasuk dasar dan target konsep (istilah dan definisi hukum) serta dasar untuk target logik dan fisik. Detail yang tercatat dalam arsitektur informasi memperjelas hubungan bisnis dan meningkatkan pemahaman aturan bisnis yang telah digunakan oleh perusahaan. Pemahaman ini membentuk dasar untuk menjelajahi dan melaksanakan perubahan dalam menjalankan bisnis, dan aturan bisnis yang akan digunakan oleh perusahaan tersebut.

## *2.9* Arsitektur Teknologi

*Arsitektur Teknologi adalah suatu pendekatan dalam menjelaskan struktur dan hubungan teknologi perusahaan saat ini serta dimasa depan untuk memaksimalkan nilai dalam teknologi tersebut.*

Kerangka arsitektur teknologi menyediakan sekumpulan proses dan cetakan terstruktur yang mendukung penerapan dan penyampaian arsitektur teknologi. Pemetaan produk dan standar teknologi ke penggerak bisnis penting untuk mensejajarkan seluruh arah perusahaan. Penjual, karyawan, dan pengguna bisnis dalam mengambil keuntungan dari pemahaman standar teknologi yang ada dan dimasa standar tersebut dapat ditemukan.

## *2.10* Arsitektur Aplikasi

*Arsitektur Aplikasi adalah sebuah proses dalam arsitektur enterprise yang memusatkan pada pengembangan dan penerapan sebuah solusi atau layanan yang sedang di ciptakan untuk organisasi tersebut.*

Kerangka arsitektur aplikasi adalah gabungan dari proses dan cetakan terstruktur yang memanfaatkan dokumen-dokumen arsitektur yang ada (seperti komponen, serta model dan pola bisnis, informasi, dan teknologi) untuk merancang suatu aplikasi bisnis yang diinginkan. Dengan membiarkan pengembangan kumpulan aplikasi, kerangka arsitektur aplikasi memudahkan cepatnya pengembangan dan penyampaian aplikasi dengan cara yang sistematik dan teratur.

## *2.11* Cetak Biru Arsitektur

Cetak Biru Arsitektur *Enterprise* merupakan rincian dinamis untuk arsitektur-arsitektur yang memanfaatkan proses dan kerangka yang terstruktur (yang mengandung rincian bisnis, informasi, dan teknologi yang ada saat ini, dan yang diusulkan perusahaan untuk masa depan. Cetak biru arsitektur teknologi menyediakan alat bantu untuk menerapkan teknologi kedalam perusahaan secara tepat dan efisien. Salah satu keuntungan dari keputusan tepat waktu berdasarkan informasi yang dikembangkan adalah penghematan biaya, berdasarkan keputusan yang diinformasikan lebih baik.

Arsitektur *Enterprise* meliputi tiga jenis informasi yaitu :

1. Informasi Statis-Merujuk pada informasi yang berubah hanya saat diperlukan oleh kondisi bisnis. Tata kelola arsitektur dan kerangka arsitektur individual adalah contoh dari informasi statis.

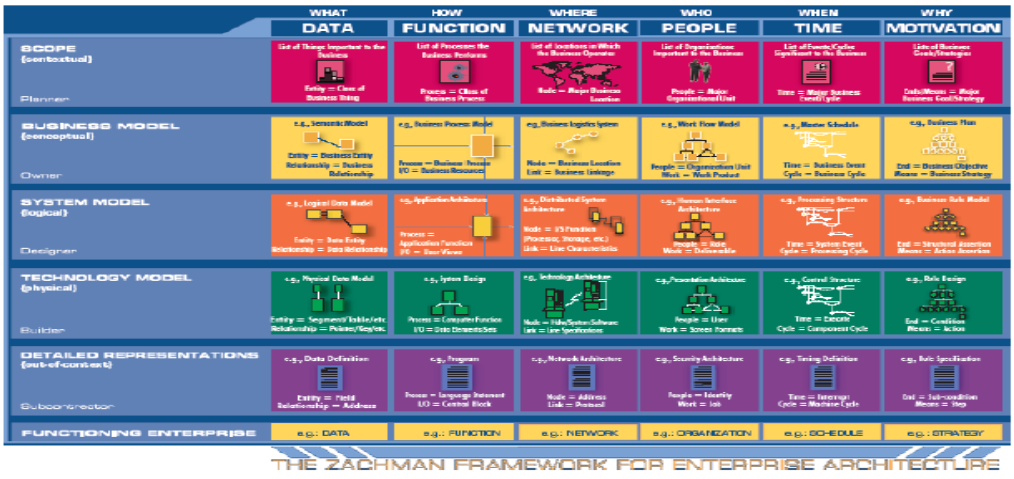
2. Informasi Semi-Statis-Merujuk pada informasi yang berubah secara tahunan atau dua tahunan, atau saat terjadi perubahan besar dalam bisnis atau teknologi. Penggerak bisnis adalah contoh informasi semi-statis, karena hanya berubah saat ditemukan cara yang lebih baik dalam memberikan layana kepada pemegang saham.

3. Informasi Dinamis-Merujuk pada informasi yang sering ditinjau dan diperbaharui khususnya setiap empat sampai enam bulan untuk isi arsitektur bisnis, informasi, dan teknologi. Cetak biru arsitektur bisnis, informasi, teknologi, dan aplikasi dianggap dinamis. Khususnya isi dari arsitektur

aplikasi dianggap dinamis karena kumpulan aplikasi baru terus dikembangkan. Meskipun demikian sekali sebuah solusi di terapkan, cetak biru arsitektur bisnis, informasi, dan/atau teknologi yang dapat diperbaharui dan isi dari kumpulan aplikasi tertentu menjadi statis dan digunakan untuk tujuan historis.

## *2.12*Kerangka Kerja Zachman

Zachman *Framework* pertama kali dipublikasikan oleh John Zachman pada tahun 1987 dalam tulisannya yang berjudul "*A Framework for Information System Architecture*" di IBM System Journal. *Framwork* ini awalnya berupa struktur matriks ($_{6}$ X $_{3}$), yang terdiri dari enam baris dan tiga kolom. *Framework* ini kemudian diperluas dan diformalisasikan oleh Sowa dan Zachman pada tahun 1992 dalam tulisannya yang berjudul "*Extending and ormalizing the Framework for Information System Architecture*" di IBM System Journal. Perluasan yang dilakukan berupa penambahan tiga kolom.




**Gambar 2.1** Zachman *Framework* untuk arsitektur *enterprise*

Zachman kemudian menyatakan bahwa seharusnya Zachman *Framework* dirujuk sebagai "*Framework* untuk Arsitektur *Enterprise*" alih-alih "*Framework* untuk Arsitektur SI". Zachman *Framework* untuk arsitektur *enterprise* dapat diilustrasikan seperti Gambar 2.1.

Keenam baris pada Gambar 2.1 menyajikan enam pandangan (perspektif), sebagaimana yang dipandang oleh perencana, pemilik, perancang, pembangun, Subkontraktor dan *funtioning enterprise.* Penjelasannya adalah sebagai barikut :

1. Perencana : yang menetapkan objek dalam pembahasan : latar belakang, lingkup dan tujuan *enterprise*.
2. Pemilik : penerima atau pemakai produk/jasa akhir dari *enterprise*.
3. Perancang : perantara antara apa yang diinginkan (pemilik) dan apa yang dapat dicapai secara teknis dan fisik.
4. Pembangun : pengawas/pengatur dalam menghasilkan produk/jasa akhir.
5. Subkontraktor : bertanggung jawab membangun dan merakit bagian-bagian dari produk/jasa akhir.
6. *Functioning enterprise* : wujud nyata dari produk/jasa akhir.

### *2.13*Pengantar *EAP*

Perencanaan arsitektur *enterprise* adalah proses pendefinisian arsitektur-arsitektur dalam penggunaan informasi untuk mendukung bisnis dan rencana

untuk mengimplementasikan arsitektur tersebut. Definisi ini mengandung tiga kata kunci :

1. Arsitektur-arsitektur

   Arsitektur merujuk ke tiga arsitektur yang didefinisikan, yaitu : arsitektur data, arsitektur aplikasi dan arsitektur teknologi. Arsitektur dalam konteks ini serupa dengan *blueprint*, gambar, atau model. Dalam perencanaan Arsitektur *Enterprise*, arsitektur mendefinisikan dan menggambarkan data, aplikasi, dan teknologi yang diperlukan untuk mendukung bisnis.

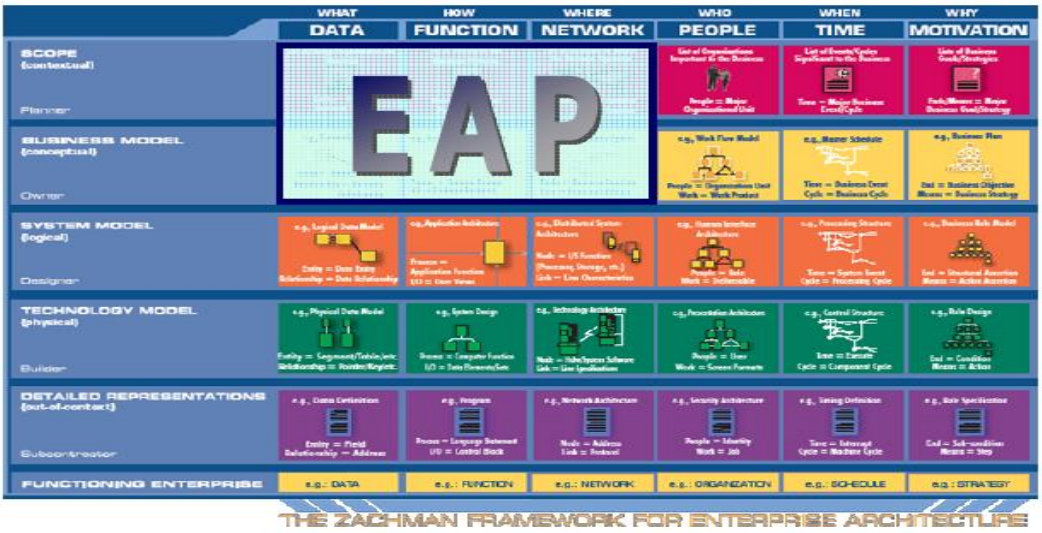
2. Pendefinisian

   Ini berarti melakukan pendefinisian arsitektur sistem bukan merancang sistem tersebut. Arsitektur *enterprise* mendeinisikan arsitektur, sedangkan perancangan sistem merupakan tanggung jawab perancang.

3. Rencana

   Arsitektur mendefinisikan apa yang di perlukan dan rencana mendefinisikan kapan mengimplementasikannya.

EAP merupakan proses pendefinisian dua baris teratas pada kolom data, fungsi dan jaringan dalam Zachman *Framework* (lihat Gambar 2.2). hasil EAP adalah cetak biru tingkat tinggi unttuk data, aplikasi dan teknologi untuk keseluruhan *enterprise* yang akan digunakan pada proses perancangan dan implementasi selanjutnya.




**Ganbar 2.2** Cakupan EAP dalam Zachman *Framework*

Perbedaan perencanaan arsitektur *enterprise* dengan perencanaan sistem informasi tradisional lainnya adalah :

1. Arsitektur dapat ditemukan dalam suatu model bisnis fungsional. Kegiatan EAP dimulai dari pertanyaan " Bisnis apa yang dilakukan organisasi/*enterprise* ? ", dan bukan " Sistem apa yang diperlukan eksekutif *enterprise* ?". dengan kata lain EAP bersifat *business driven.*

2. EAP mendefinisikan data sebelum aplikasi. Langkah pertama yang harus dilakukan dalam kegiatan ini adalah mengidentifikasi data apa saja yang dibutuhkan untuk mendukung bisnis, dan kemudian mendefinisikan aplikasi-aplikasi apa saja yang diperlukan untuk mengelola data tersebut.

3. EAP gunakan data *dependency* untuk menentukan rencana implementasi, yang berarti rencana pengembangan aplikasi akan mendahulukan pengembangan

aplikasi yang membuat data, dan bukan yang menggunakan data. Pengembangan aplikasi ini disebut dengan *data-driven-planning*.

4. EAP mempertimbangkan kegiatan operasional jangka pendek dan juga berfokus pada strategi jangka panjang organisasi dalam penggunaan data dan teknologi untuk mendukung bisnis.

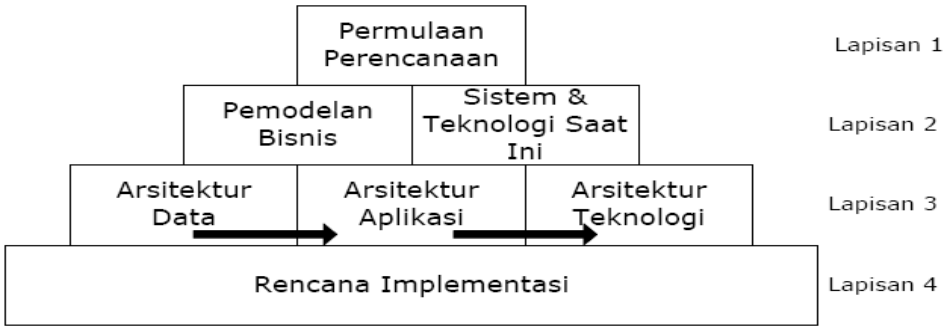
Berikut adalah manfaat EAP baik bisnis ataupun sistem informasi yang direncanakan :

1. Fokus pada penggunaan strategi teknologi untuk mengelola data sebagai aset ;
2. Standarisasi kosakata (nama data, nama sistem, dsb.) merupakan fasilitas untuk berkomunikasi dan mengurangi inkonsistensi dan redundansi data ;
3. Adanya dokumentasi meningkatkan pemahaman terhadap bisnis ;
4. Kebijakan pengambilan keputusan dapat ditinjau ulang ;
5. Memperhatikan integrasi sistem baru dengan sistem aplikasi yang sudah ada;
6. Memungkinkan pendekatan untuk pendekatan komperehensif, objektif, dan imparisal ;
7. Rencana sistem jangka panjang merupakan komplemen bagi rencana bisnis ;
8. Solusi jangka panjang yang bersifat efektif terhadap biaya (*cost effective*) dengan mempertimbangkan laju pengendalian (*rate of return*) ;

9. Melibatkan strategi migrasi yang layak dengan pencapaian waktu yang singkat ;

10. Mempermudah dalam menilai manfaat dan dampak pemanfaatan teknologi informasi bagi bisnis.

**Gambar 2.3** berikut mengilustrasikan ketujuh komponen dan empat lapisan dalam EAP.




**Gambar 2.3** Komponen dan lapisan EAP

Penjelasan gambar :

1. Lapisan 1 (Dimana kita memulainya)

   a. Inisiasi perencanaan : mempersiapkan pelaksanaa proyek EAP (seperti : membuat rencana kerja, memastikan komitmen manajemen dan lai-lain).

2. Lapisan 2 (Dimana kita sekarang)

   a. Pemodelan bisnis : menghimpun pengetahuan mmengenai bisnis dan informasi yang digunakan dalam melangsungkan bisnis.

b. Sistem dan teknologi saat ini : meneinisikan sistem dan teknologi saat ini sebagai dasar untuk rencana migrasi jangka panjang.

3. Lapisan 3 (Dimana kita ingin berada dimasa mendatang)

   a. Arsitektur data : mendefinisikan jenis data utama yang dibutuhkan untuk melangsungkan bisnis.

   b. Arsitektur aplikasi : mendefinisikan jenis aplikasi utama yang dibutuhkan untuk mengelola data dan mendukung fungsi bisnis.

   c. Arsitektur teknologi : mendefinisikan *platform* teknologi yang dibutuhkan untuk menyediakan lingkungan untuk aplikasi yang mengelola data dan mendukung fungsi bisnis.

   Ketiga arsitektur ini didefinisikan secara berurutan dimulai dari arsitektur data, kemudian arsitektur aplikasi dan terakhir arsitektur teknologi.

4. Lapisan 4 (Bagaimana kita mencapainya)

   a. Rencana implementasi : menentukan tahapan implementasi aplikasi, jadwal implementasi dan mengajukan jalur yang jelas untuk bermigrasi dari posisi kita saat ini ke posisi yang diinginkan di masa mendatang.

EAP berbeda dengan pendekatan perencanaan sistem tradisional. Pendekatan tradisional berbasis ke perencanaan pada bagian tertentu dari organisasi atau proyek spesifik, misalnya : sistem keuangan. Gambar 2.1 membandingkan antara pendekatan tadisional dan metodologi EAP.

## 2.14. Definisis Fungsi

### Dokumen Definisi Fungsi

Definisi fungsi terdiri dari beberapa bagian sebagai berikut :

**Tabel 2.1** Definisi Fungsi

| Hal | Keterangan |
|---|---|
| No. Fungsi | Nomor Fungsi |
| Nama Fungsi | Nama Fungsi |
| Subfungsi dari | Nama fungsi pada level hierarki dekomposisi yang lebih tinggi |
| Deskripsi | Penjelasan mengenai fungsi (deskripsi pada fungsi yang level hierarkis dekomposisinya lebih tinggi adalah gabungan dan deskripsi fungsi-fungsi pecahannya) |
| Frekuensi | Seberapa sering fungsi dilaksanakan dalam satuan waktu tertentu (tidak ditentukan jika fungsi tidak memiliki durasi yang pasti) |
| Durasi | Jangka waktu rata-rata yang diperlukan untuk melaksanakan fungsi (tidak ditentukan jika fungsi tidak memiliki durasi yang pasti) |
| Fungsi-fungsi yang mendefinisikan fungsi ini | Fungsi-fungsi yang dihasilkan dengan mendekomposisi fungsi tersebut (tidak diperlukan untuk fungsi pada level hierarkies dekomposisi yang paling rendah) |
| Organisasi yang melaksanakan fungsi ini | Nama unit-unit organisasi pelaksana fungsi |
| Sumber informasi yang digunakan | Sejumlah sumber informasi dan informasi yang diperlukan untuk melaksanakan fungsi |

## 2.15. *Use Case*

*Use Case* adalah rangkaian atau uraian sekelompok yang saling terkait dan membentuk sistem secara teratur yang dilakukan atau diawasi oleh sebuah aktor. *Use Case* digunakan untuk membentuk tingkah laku benda atau thing dalam sebuah mode serta direalisasikan oleh sebuah collabolator, umumnya *Use Case*

digambarkan dengan sebuah elips dengan garis yang solid, biasanya mengandung nama. *Use Case* menggambarkan proses system (kebutuhan system dari sudut pandang user).

### 2.16. Skenario *Use Case*

Skenario *Use Case* adalah penjelasan secara detail tentang interaksi yang ada di dalam *Use Case* tersebut.

### 2.17. *Entity-Relationshp Diagram (E-R Diagram)*

Model diagram E-R adalah model diagram yang didasarkan pada sebuah persepsi dunia nyata yang terdiri dari obyek dasar yang disebut entitas (*entities*), dan hubungannya *(relationship)* diantara entitas tersebut. E-R diagram ini dikembangkan untuk menjembatani kegiatan perancangan basis data dengan menggunakan skema *entrprise,* yang mempresentasikan seluruh struktur *logic* dari basis data (Silberschatz Abraham, Korth Henry F, Sudarshan S, 2002).

E-R diagram sangat berguna untuk memetakan maksud dan interaksi dunia nyata dari *enterprise* ke dalam skema konseptual. Ada tiga konsep dasar dari penggunaan E-R diagram yaitu:

1. *Entity Sets*
2. *Relationships Sets*
3. *Attributes*