

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Penelitian Terdahulu**

Terdapat beberapa penelitian yang sesuai dan dapat dijadikan acuan dan referensi dalam penelitian ini. Penelitian terkait dengan pemodelan arsitektur *enterprise* menggunakan kerangka kerja sudah ada namun memiliki kasus yang berbeda. Jurnal yang terkait penelitian tersebut antara lain, diantaranya:

- a. Telah dilakukan penelitian oleh Julian Chandra W, Yeffry Handoko Putra dengan judul “Perancangan Arsitektur *Enterprise* Di Balai Lalu Lintas Angkutan Jalan Sungai Danau Dan Penyeberangan Menggunakan EAP”, bertujuan membuat Perencanaan arsitektur *enterprise* di BLLAJSDP. Penelitian ini bertujuan untuk membuat cetak biru pemodelan EAP yang terdiri dari model fungsi bisnis, arsitektur data, arsitektur aplikasi, dan arsitektur teknologi. Hasil dari pemodelan Arsitektur *enterprise* (EAP) adalah dokumentasi yang terdiri dari model fungsi bisnis, arsitektur data, arsitektur aplikasi, dan arsitektur teknologi. [3]
- b. Penelitian ke dua dilakukan oleh Irena Anggraeni dengan judul “Perencanaan Arsitektur *Enterprise* Pada Politeknik Negeri Bandung (POLBAN) Dengan Menggunakan Metode *Enterprise Architecture Planning* (EAP)”, bertujuan untuk menghasilkan model dan pedoman arsitektur *enterprise* di POLBAN. Sehubungan dengan hasil yang dicapai dengan pelaksanaan EAP. Cetak biru

EAP dijadikan sebagai pedoman untuk menghilangkan redundansi data, aplikasi, dan platform teknologi, serta mengendalikan belanja TI. [4]

Dari beberapa penelitian diatas, dapat diambil kesimpulan bahwa sistem informasi pada suatu organisasi atau perusahaan sangat dibutuhkan, dengan adanya sistem informasi proses pengolahan data dan informasi dapat berlangsung dengan efektif dan efisien. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, penulis mendapatkan acuan untuk penulisan laporan ini dan hanya sedikit yang menjadi perbedaan dengan sistem yang telah dikembangkan sebelumnya. Perbedaan tersebut adalah sebagai berikut:

1. Dari segi obyek penelitian dimana proses bisnis yang mengacu pada pembuatan perencanaan sistem informasi, menganalisa dan menyusun model *architecture enterprise* di Program KFX/IFX khususnya di PMO IFX dan bagaimana menyusun perencanaan pengembangan dari *architecture enterprise*.
2. Hasil yang didapat dari analisa penelitian melalui aktivitas utama dan aktivitas pendukung di PMO IFX. yang menghasilkan *blueprint* yang baku dan sebagai acuan pengembangan dari teknologi untuk meningkatkan kualitas kerja di PMO IFX.

## **2.2 Landasan Teori**

Pada tahapan ini adalah menjelaskan beberapa teori yang digunakan dalam penulisan penelitian ini yang dilakukan di Program KFX/IFX khususnya PMO IFX dimana kegiatan pekerjaan dari Program Pengembangan Pesawat Tempur

KFX/IFX dimonitor dan dikontrol langsung oleh PMO IFX dimana untuk saat ini masih belum mengoptimalkan sistem informasi dan belum adanya aplikasi-aplikasi yang mendukung kegiatan berjalanya program.

### **2.3 Sistem Informasi**

Pengertian sistem menurut Jogiarto (2005: 2) mengemukakan bahwa sistem adalah kumpulan dari elemen-elemen yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan tertentu. Sistem ini menggambarkan suatu kejadian-kejadian dan kesatuan yang nyata adalah suatu objek nyata, seperti tempat, benda, dan orang-orang yang betul-betul ada dan terjadi. [5, p. 1]

Definisi informasi menurut Gordon B. Davis, informasi adalah data yang telah diolah menjadi suatu bentuk yang penting bagi sipenerima dan mempunyai nilai nyata atau yang dapat dirasakan dalam keputusan-keputusan yang sekarang atau keputusan-keputusan yang akan datang. [5, p. 9]

Sedangkan menurut Wahyuni, MT. Dapat didefinisikan sebagai suatu sistem di dalam organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi, mendukung operasi, bersifat manajerial dan kegiatan strategi dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan. [6]

#### **2.3.1 Konsep Dasar Sistem Informasi**

Menurut Gordon B. Davis. Data adalah bahan mentah bagi informasi, dirumuskan sebagai kelompok lambang-lambang tidak acak menunjukkan jumlah-jumlah, tindakan-tindakan, hal-hal dan sebagainya. [5, p. 8]

Metode Pengumpulan data:

- a. Melalui pengamatan sendiri secara langsung.
- b. Melalui wawancara.
- c. Melalui perkiraan korespondensi.
- d. Melalui daftar pertanyaan.

George R. Terry Ph.D menyatakan, pengolahan data adalah serangkaian operasi atas informasi yang direncanakan guna mencapai tujuan atau hasil yang diinginkan. Ada delapan unsur pokok pengolahan data, yaitu:

- a. Membaca
- b. Menulis, mengetik
- c. Mencatat atau mencetak
- d. Meyortir
- e. Menyampaikan atau memindahkan
- f. Menghitung
- g. Membandingkan
- h. Menyimpan

Sedangkan informasi adalah data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi penerimanya. Menurut Gordon B. Davis. Informasi adalah data yang telah diolah menjadi suatu bentuk yang penting bagi si penerima dan mempunyai nilai nyata atau yang dapat dirasakan dalam keputusan-keputusan yang sekarang atau keputusan-keputusan yang akan datang. [5, p. 9]

Maka Sistem informasi adalah suatu sistem didalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengelolaan transaksi harian, mendukung operasi,

bersifat manajerial, dan kegiatan strategi dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang dibutuhkan. [5, p. 13]

Sistem informasi terdiri dari komponen-komponen yang disebut dengan istilah blok bangunan yaitu: [5, p. 14].

a. blok masukan (*input block*)

input mewakili data yang masuk ke dalam system informasi. Input disini termasuk metode-metode dan media yang digunakan untuk menangkap data yang akan dimasukan, yang dapat berupa dokumen dasar

b. blok model (*model block*)

blok ini terdiri dari kombinasi prosedur, logika dan metode matematika yang akan memanipulasi data input dan data yang tersimpan di basis data dengan cara yang sudah tertentu untuk menghasilkan keluaran yang sudah diinginkan.

c. blok keluaran (*output block*)

produk dari sistem informasi adalah keluaran yang merupakan informasi yang berkualitas dan dokumentasi yang berguna untuk semua tingkatan manajemen serta semua pemakai sistem.

d. blok teknologi (*technology block*)

teknologi digunakan untuk menerima input, menjalankan model, menyimpan dan mengakses data, menghasilkan dan mengirim keluaran dan membantu pengendalian diri secara keseluruhan.

Teknologi terdiri dari unsur utama yaitu:

i. Teknis (*human ware atau brain ware*)

- ii. Perangkat Lunak (*software*)
  - iii. Perangkat keras (*hardware*)
- e. blok basis data (*data base block*)  
merupakan kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya, tersimpan di perangkat lunak untuk memanipulasinya.
- f. blok kendali (*control block*)  
banyak faktor yang dapat merusak sistem informasi, misalnya bencana alam, api, temperature tinggi, air, debu, kecurang-kecurangan, kegagalan system itu sendiri, kesalahan-kesalahan ketidak efisienan, sabotase dan sebagainya. Beberapa pengendalian perlu dirancang dan diterapkan untuk meyakinkan bahwa hal-hal yang dapat merusak system dapat dicegah atau bila terlanjur terjadi kesalahan dapat langsung diatasi.

#### **2.4 Pengertian Perencanaan**

Perencanaan merupakan suatu pola pikir dalam memahami persoalan-persoalan tentang proses awal dimana memutuskan tujuan dan cara pencapaiannya, yang paling utama adalah tentang masa depan, dan berkembang dengan hubungan di antara tujuan serta keputusan yang diambil secara kolektif dan dalam mengusahakan suatu kebijakan. Perencanaan memegang peranan lebih apabila dibandingkan dengan fungsi manajemen yang lainnya, yaitu pengarahan, kontrol dan monitoring, serta pengorganisasian. Dimana perencanaan diharapkan terwujud sesuai dengan apa yang dipikirkan untuk mencapai suatu tujuan. Menurut Soekartawi. 2000. Perencanaan merupakan suatu pemilihan alternative atau pengalokasian dari berbagai sumber daya yang ada. Sedangkan menurut Deacon

perencanaan merupakan suatu upaya dalam menyusun berbagai keputusan yang pokok, dapat dipandang paling penting dan akan dapat di laksanakan menurut urutannya untuk dapat mencapai suatu tujuan yang ditetapkan. [7].

## **2.5 Pengertian *Enterprise Architecture* (Arsitektur *Enterprise*)**

### **2.5.1 *Enterprise***

Kata *enterprise* dapat didefinisikan sebagai organisasi (atau badan lintas organisasi) yang mendukung lingkup bisnis dan misi yang telah ditetapkan. *Enterprise* mencakup sumber daya yang saling berkaitan (manusia, organisasi, dan teknologi) yang harus mengkoordinasikan fungsinya dan berbagi informasi dalam mendukung misi bersama (atau sekumpulan misi yang berkaitan). Dalam kaitannya dengan *enterprise* juga bermakna organisasi yang memanfaatkan TI dalam menjalankan misinya. *Enterprise* adalah berfungsinya seluruh komponen organisasi yang dioperasikan dibawah kepemilikan atau kontrol dari organisasi tunggal. *Enterprise* dapat berupa bisnis, layanan (*service*) atau merupakan keanggotaan dari suatu organisasi, yang terdiri dari satu atau lebih usaha, dan dioperasikan pada satu atau lebih lokasi. [8, p. 226]

### **2.5.2 Arsitektur**

Arsitektur lazimnya dimengerti sebagai studi atau pekerjaan merancang bangunan. Sesungguhnya pengertian arsitektur tidak terbatas akan rancangan bangunan. Arsitektur (*Architecture*) adalah cara dimana sebuah sistem yang terdiri dari *network, hardware dan software* distrukturkan. Arsitektur pada dasarnya menceritakan bagaimana bentuk konstruksi sebuah sistem, bagaimana setiap komponen sistem disusun, dan bagaimana semua aturan dan *interface* (penghubung

sistem) digunakan untuk mengintegrasikan seluruh komponen yang ada tersebut. Arsitektur juga mendefinisikan fungsi, deskripsi dari format data dan prosedur yang digunakan komunikasi diantara setiap *node* dan *workstation*. [8, p. 226]

### 2.5.3 Arsitektur *Enterprise*

Setiap organisasi perlu menyusun arsitektur *enterprise* berupa rancangan induk sistem informasi, agar dapat digunakan untuk membangun sistem informasinya secara terencana, terarah, efisien dan terjadwal, sehingga dapat mendukung strategi bisnis organisasi.

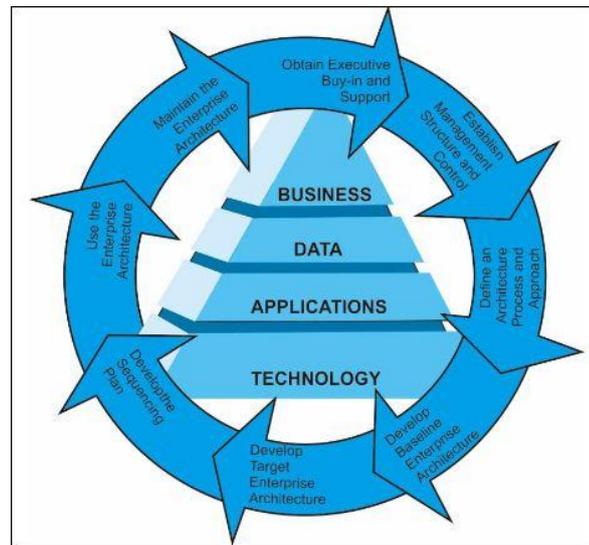
Arsitektur memiliki definisi-definisi sebagai berikut:

Berdasarkan IEEE 1417-2000, arsitektur merupakan pengorganisasian yang fundamental dari suatu sistem, terdiri dari beberapa komponen. Relasi yang terjadi antar komponen dengan lingkungan, serta prinsip-prinsip yang digunakan sebagai petunjuk dalam desain dan evolusinya. [9, p. 1.5]. Arsitektur juga dapat berarti perencanaan berupa cetak biru dari suatu struktur baik fisik maupun maya. Arsitektur diwujudkan dalam bentuk model dan gambar suatu komponen yang ditinjau dari berbagai sudut pandang dan *enterprise* memiliki pengertian sebagai berikut: Menurut Spewak, *enterprise* merupakan suatu organisasi atau badan lintas organisasi yang mendukung lingkup bisnis dan misi yang telah ditetapkan. Menurut *Software Engineering Institute* ([www.sei.org](http://www.sei.org)), *enterprise* merupakan aktivitas yang memiliki suatu tujuan tertentu. Sekelompok orang dengan tujuan tertentu, yang memiliki sumber daya untuk mencapai tujuan tersebut, dan Berdasarkan EIA (*Electronic Industry Association*), *enterprise* merupakan kumpulan organisasi yang

memiliki beberapa tujuan/prinsip umum, dan/atau suatu garis dasar. *Enterprise* dapat berupa keseluruhan korporasi, divisi, dari suatu korporasi, organisasi pemerintah, departemen tunggal, atau suatu jaringan organisasi dengan geografis berbeda yang dikaitkan dengan tujuan tertentu. [9, p. 1.6]

Maka *enterprise* dapat disimpulkan bukan hanya perusahaan yang berorientasi kepada profit dan non-profit bisa saja seperti instansi pemerintahan, institusi pendidikan ataupun organisasi sosial. Arsitektur *enterprise* merupakan salah satu bagian dari sistem informasi, yang memiliki pengertian sebagai berikut: Menurut Lankhorst, arsitektur *enterprise* didefinisikan sebagai prinsip-prinsip yang saling berkaitan, metode dan model yang digunakan untuk mendesain dan merealisasikan struktur organisasi, bisnis proses, sistem informasi dan infrastruktur perusahaan. Sedangkan menurut Bernard, arsitektur *enterprise* merupakan analisis dan dokumentasi keadaan saat ini dan keadaan masa depan suatu perusahaan dari perspektif strategi, bisnis, dan teknologi yang terintegrasi. [9, p. 1.6]

Arsitektur *enterprise* menyediakan prinsip-prinsip untuk memenuhi kebutuhan analisis, desain dan evolusi dari suatu organisasi. Sehingga dapat disimpulkan bahwa arsitektur *enterprise* merupakan deskripsi yang bersifat komprehensif, meliputi tujuan organisasi, proses bisnis, peran, struktur organisasi, perilaku organisasi, informasi bisnis dan teknologi informasi. Arsitektur *enterprise* mengidentifikasi komponen utama dari suatu organisasi dan mekanisme komponen di dalam sistem berfungsi secara bersama-sama untuk mencapai tujuan bisnis yang didefinisikan. Komponen-komponen ini terdiri dari sumber daya manusia, proses bisnis, teknologi dan sumber daya lainnya. [9, p. 1.7]



**Gambar 2.1 Proses Arsitektur Enterprise. [9]**

Arsitektur adalah suatu organisasi fundamental dari sistem yang digambarkan dengan komponen-komponenya bersifat saling berhubungan satu sama lain, dan terhadap lingkungan, dan prinsip sebagai pedoman yang perlu dirancang dan evolusinya, Terlepas dari konteksnya, kata “arsitektur” menyiratkan suatu perencanaan, yang diwujudkan dengan model dan gambar (yang secara umum disebut cetak biru) bagian-bagian/komponen dari sesuatu dengan berbagai sudut pandang. *Enterprise* mencakup sumber daya yang saling berkaitan (manusia, organisasi, dan teknologi) yang harus mengkoordinasikan fungsinya dan berbagi informasi dalam mendukung misi bersama (atau sekumpulan misi yang berkaitan) Arsitektur *enterprise* memiliki empat komponen utama : arsitektur bisnis, arsitektur informasi (data), arsitektur teknologi, dan arsitektur aplikasi dengan kata lain arsitektur *enterprise* mempunyai arti penting bagi organisasi sebab salah satu hasilnya adalah keselarasan antara TI dan kebutuhan bisnis. [10, p. 261]

#### 2.5.4 Peran Arsitektur *Enterprise*

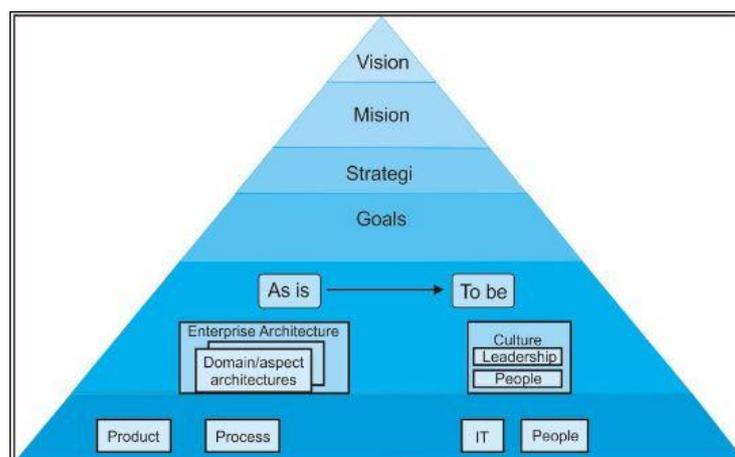
Penerapan arsitektur *enterprise* menjadi penting jika perusahaan menjadi besar dan semakin kompleks. Arsitektur *enterprise* merupakan upaya untuk mengoptimalkan kontribusi sumber daya, inventasi teknologi informasi, dan aktivitas pengembangan sistem. Arsitektur *enterprise* dapat menyebabkan aliran informasi dan proses bisnis yang akan berlangsung dan sistem informasi yang diterapkan pada suatu perusahaan akan teridentifikasi. Arsitektur *enterprise* merupakan suatu proses sekaligus sebagai suatu produk yang menjamin bahwa sumber daya informasi yang dimiliki *enterprise* digunakan untuk mendukung strategi *enterprise*. Produk Arsitektur *enterprise* akan menjadi panduan bagi pimpinan dalam mendesain proses bisnis dan panduan bagi pengembang sistem dalam membuat aplikasi yang selaras dengan tujuan dan kebijakan bisnis. Arsitektur *enterprise* dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain:

- a. Faktor internal, efektifitas faktor internal digerakkan oleh adanya hubungan antar komponen *enterprise*. Tugas arsitektur *enterprise* menyediakan sudut pandang holistik dari kegiatan operasional saat ini dan masa depan, serta aksi yang harus dilakukan untuk mencapai tujuan perusahaan. Aktivitas yang dilakukan pada suatu perusahaan akan mengacu pada visi yang kemudian diturunkan dalam bentuk misi perusahaan, kemudian diikuti dengan strategi perusahaan. Strategi perusahaan menyatakan langkah-langkah yang diambil untuk mencapai visi dan misi.

Visi menjelaskan secara singkat strategi bersaing perusahaan. Visi merupakan sesuatu yang diharapkan untuk dimiliki dimasa depan (*what do they want to*

*have*). Visi yang jelas memberikan fondasi untuk mengembangkan suatu pernyataan visi yang komprehensif. Visi menggambarkan aspirasi masa depan tanpa menspesifikasi cara-cara untuk mencapainya. Banyak organisasi memberikan pernyataan visi dan misi, pernyataan visi harus dikemukakan terlebih dahulu. Pernyataan visi harus jelas dan sebaiknya singkat, visi yang efektif adalah visi yang mampu membangkitkan inspirasi. Jadi berdasarkan deskripsi di atas, visi merupakan suatu gambaran cita-cita yang ingin dicapai di masa depan.

Misi merupakan pernyataan yang harus dikerjakan oleh organisasi dalam usahanya mewujudkan Visi. Misi adalah bentuk yang diharapkan dimasa depan (*what do they want to be*). Misi merupakan pernyataan yang menegaskan visi melalui bentuk atau garis besar mekanisme yang akan diambil untuk sampai pada visi yang telah lebih dulu dirumuskan. Misi berisi tahapan-tahapan yang harus dilalui untuk mencapai visi. Misi bisa dikatakan sebagai penjabaran suatu visi. [9, p. 1.10]



**Gambar 2.2** *Arsitektur Enterprise sebagai Instrument Manajemen.* [9]

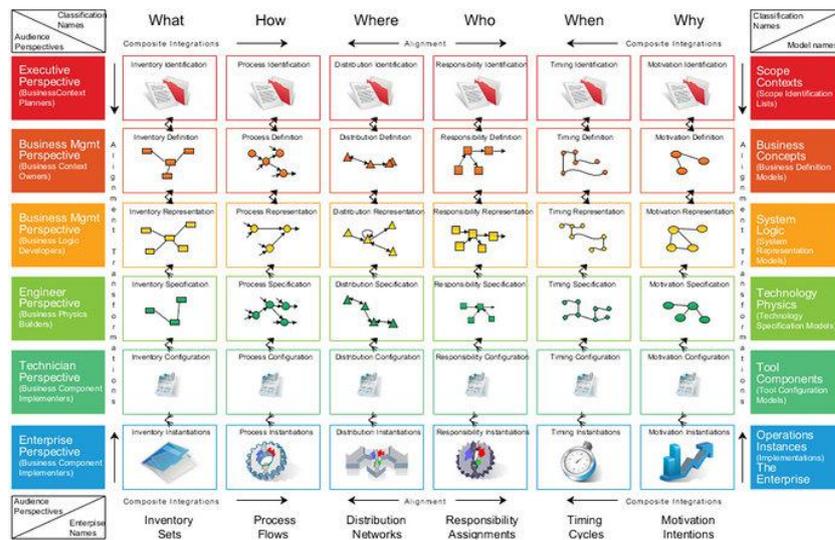
Untuk mewujudkan visi dan misi, organisasi memerlukan strategi untuk mencapai tujuan dalam jangka panjang berupa tindakan potensial yang memerlukan keputusan manajemen tingkat atas dan sumber daya perusahaan dalam jumlah besar yang pada akhirnya juga mempengaruhi keberhasilan organisasi dalam jangka panjang. [9, p. 1.10]

Faktor eksternal, selain dari faktor internal yang lebih fokus pada suatu pendekatan agar strategi perusahaan dapat dieksekusi dengan efektif dan efisiensi dari sisi operasional, terdapat juga faktor eksternal yang mendorong perusahaan untuk menerapkan arsitektur *enterprise*. Faktor eksternal pada umumnya lebih dipengaruhi oleh regulasi yang ada. Penerapan arsitektur *enterprise* akan menghasilkan *blueprint*, yang isinya merupakan rincian dinamis untuk arsitektur-arsitektur yang memanfaatkan proses dan kerangka yang terstruktur. Suatu *blueprint* mengandung rincian proses bisnis, informasi dan teknologi yang ada saat ini dan yang diusulkan organisasi untuk masa depan. [9, p. 1.12]

## **2.6 Zachman Framework**

Kerangka kerja dapat didefinisikan sebagai sejumlah pemikiran, konsep, ide, atau asumsi yang digunakan untuk mengatur proses pemikiran tentang sesuatu atau situasi. Kerangka kerja ini juga dapat dianggap sebagai alasan untuk mengelompokkan dan mengatur perwakilan dari suatu perusahaan yang memiliki implikasi penting bagi pengelolaan perusahaan dan pengembangan sistem lebih lanjut.

*Enterprise Architecture Framework* adalah skema klasifikasi dua dimensi untuk merepresentasikan deskripsi dari suatu perusahaan. Hal ini diperoleh dengan melakukan pengamatan berbagai objek fisik. Salah satu kerangka kerja yang terkenal adalah Kerangka Zachman, yang pertama kali diperkenalkan oleh John Zachman pada tahun 1987 yang kemudian dikembangkan serta diformulasikan lebih lanjut oleh Sowa dan Zachman pada tahun 1992. Setiap model kerangka akan mendefinisikan entitas-entitas arsitektur ke dalam baris-baris dan atribut untuk setiap entitas ke dalam kolom-kolom. Secara prinsip Zachman membagi sistem informasi menjadi tiga komponen besar, yaitu: data, proses, dan teknologi. Kemudian berkembang menjadi enam entitas utama. Kerangka kerja Zachman dibangun dalam bentuk matrik yang pada awalnya berupa struktur matriks 6x3, kemudian berkembang dan diformulasikan Zachman bersama Sowa menjadi matriks 6x6. Setiap kerangka kerja mendefinisikan entitas-entitas arsitektur dalam baris-baris dan atribut untuk setiap entitas ke dalam kolom-kolom. Kerangka kerja Zachman merupakan struktur dimana suatu metodologi diproses. Berikut kerangka kerja Zachman untuk arsitektur enterprise yang terdiri dari enam baris dan enam kolom. [9]p.1.20]



**Gambar 2.3 Zachman Framework Untuk Enterprise Architecture. [8]**

Berdasarkan gambar di atas, setiap kolom akan menguraikan dari *Enterprise Architecture*, yaitu : [11]

- What* (data) menggambarkan kesatuan yang dianggap penting dalam bisnis. Kesatuan tersebut adalah hal-hal yang informasinya perlu dipelihara.
- How* (fungsi) mendefinisikan fungsi atau aktivitas. Input dan output juga dipertimbangkan pada kolom ini memberikan uraian fungsional atas komponen sistem informasi fokus pada pernyataan fungsi atau input dan output dengan mendeskripsikan keseluruhan proses yang terjadi dalam organisasi, proses kegiatan pemenuhan kebutuhan stakeholder dan proses input output yang terjadi pada organisasi.
- Where* (jaringan) menunjukkan lokasi geografis dan hubungan antara aktivitas organisasi, meliputi lokasi geografis bisnis yang utama.
- Who* (orang/Sumber daya manusia) mewakili manusia dalam organisasi dan metrik untuk mengukur kemampuan dan kinerjanya. Kolom ini juga

berhubungan dengan user interface dan hubungan antara manusia dan pekerjaan yang menjadi tanggung jawabnya.

- e. *When* (waktu) mewakili waktu atau kegiatan yang menunjukkan kriteria kinerja. Kolom ini berguna untuk mendesain jadwal dan memproses arsitektur.
- f. *Why* (motivasi) menjelaskan motivasi dari organisasi dan pekerjanya. Disini terlihat tujuan, sasaran, rencana bisnis, arsitektur pengetahuan, alasan pikiran dan pengambilan keputusan dalam organisasi.

Kemudian untuk tiap baris akan mewakili perspektif yang berbeda yaitu:

- a. Perspektif Perencana (*Ballpark View*), yaitu menetapkan konteks, latar belakang dan tujuan *enterprise*.
- b. Perspektif Pemilik (*Owner's View*), yaitu menetapkan model-model konseptual dari *enterprise*.
- c. Perspektif Perancang (*Designer's View*), yaitu menetapkan model-model sistem informasi sekaligus menjembatani hal-hal yang diinginkan pemilik dan hal-hal yang dapat direalisasikan secara teknis dan fisik.
- d. Perspektif Pembangun (*Builder's View*), yaitu menetapkan rancangan teknis dan fisik yang digunakan dalam mengawasi implementasi teknis dan fisik.
- e. Perspektif Subkontraktor (*Subcontractor*), yaitu menetapkan peran dan rujukan bagi pihak yang bertanggung jawab untuk melakukan pembangunan secara teknis dan fisik serta mengadakan komponen-komponen yang diperlukan.
- f. Perspektif Fungsi Sistem, yaitu merepresentasikan perspektif pengguna dan wujud nyata hasil implementasi.

## 2.7 *Enterprise Architecture Planing (EAP)*

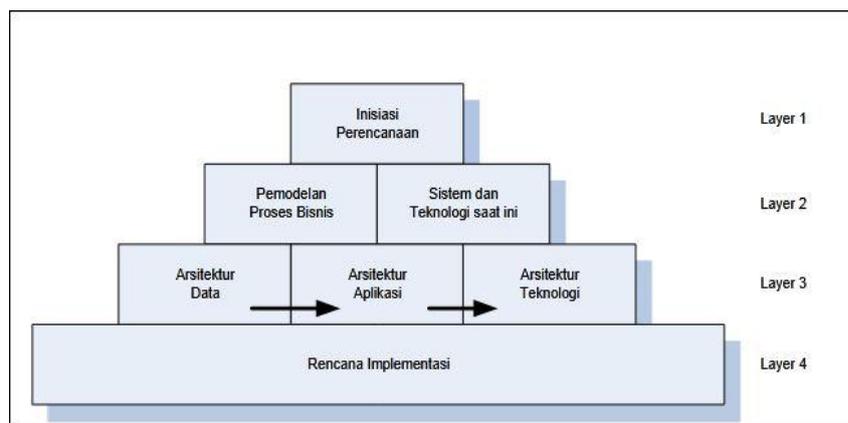
*Enterprise Architecture Planning* merupakan suatu metode yang digunakan untuk membangun sebuah arsitektur informasi. Menurut Steven H Spewak, *Enterprise Architecture Planning* atau EAP adalah suatu metode pendekatan perencanaan kualitas data yang beorientasi pada kebutuhan bisnis serta bagaimana cara implementasi dari arsitektur tersebut dilakukan sedemikian rupa dalam usaha untuk mendukung perputaran roda bisnis dan pencapaian misi sistem informasi dan organisasi (Steven H.Spewak With Stevent C.Hill,1992:1). [8]

Pada dasarnya EAP bukan merancang bisnis dan arsitekturnya, tetapi mendefinisikan kebutuhan bisnis dan arsitekturnya. Dalam EAP, arsitektur menjelaskan mengenai data, aplikasi dan teknologi yang dibutuhkan untuk mendukung bisnis organisasi. Untuk hal tersebut tadi, Steven H Spewak menyatakan bahwa pemakaian istilah arsitektur terdiri dari arsitektur data, arsitektur aplikasi, dan arsitektur teknologi. (Steven H.Spewak with Stevent C.Hill, 1992:1). [8, p. 226]

*Enterprise Architecture Planing* adalah Proses pendefinisian arsitektur dalam penggunaan informasi untuk mendukung bisnis dan rencana untuk mengimplementasikan arsitektur tersebut. Proses ini merupakan metode yang dikembangkan untuk membangun arsitektur *enterprise*. Tahapan yang ada dalam tahap ini terdiri atas tahap untuk memulai, tahap memahami kondisi saat ini, tahap pendefinisian visi masa depan, dan tahap untuk menyusun rencana dalam mencapai visi masa depan. Definisi ini mengandung tiga kata kunci:

- a. Pendefinisian Melakukan pendefinisian arsitektur sistem bukan merancang sistem tersebut. Arsitektur *enterprise* mendefinisikan arsitektur, sedangkan perancangan sistem merupakan tanggung jawab perancang.
- b. Arsitektur merujuk ke tiga arsitektur yang di definisikan yaitu: arsitektur data, arsitektur aplikasi, dan arsitektur teknologi.
- c. Rencana Mendefinisikan apa yang diperlukan dan rencana mendefinisikan kapan mengimplementasikannya. [12, p. 74]

Komponen dari Metodologi EAP menurut Spewak menggunakan dasar dua layer dapat dilihat dari gambar dibawah ini.



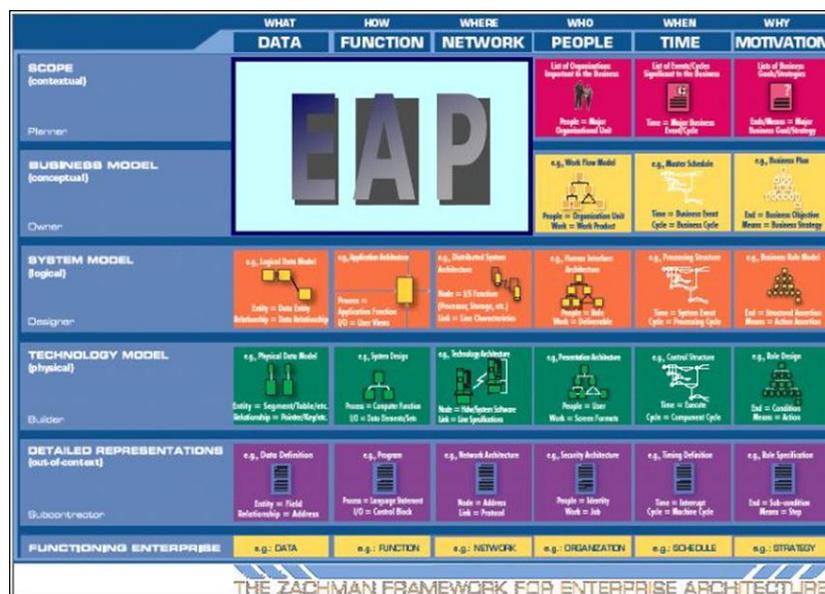
**Gambar 2.4** Komponen EAP (*Steven H. Spewak with Stevent C. Hill, 1992:13*).  
[8]

Dari kerangka kerja John Zachman's, yaitu tahap tinjauan *Ballpark* (*Objective/Scope*) dan tinjauan Owner's (*Model of the Business*) Berdasarkan ilustrasi gambar diatas, mengenai komponen EAP tersebut diatas, pada dasarnya Steven H Spewak ingin menyampaikan penegasan bahwa ketika kita ingin membuat serta mendefinisikan arsitektur perusahaan, maka selalu harus dimulai

dengan berlandaskan pada dasar gambar tersebut diatas, dan dimulai dengan layer pertama sampai dengan layer keempat sebagai layer terakhir. [8, p. 227]

### 2.7.1 Pendekatan EAP Pada Kerangka Kerja Zachman

*Enterprise Architecture Planning* merupakan pendekatan yang dibuat oleh Spewak untuk membangun arsitektur *enterprise* dengan berdasarkan dorongan data dan bisnis. Jika dipetakan ke dalam kerangka kerja Zachman, *Enterprise Architecture Planning* akan berada di baris pertama dan kedua yang merupakan perspektif perencana dan pemilik. Aspek yang dibahas dalam *Enterprise Architecture Planning* hanya meliputi data, fungsi dan jaringan dari arsitektur sistem informasi. [9, p. 1.27]



**Gambar 2.5 Pendekatan EAP Pada Kerangka Kerja Zachman [13]**

Berdasarkan dari gambar klasifikasi kerangka kerja Zachman, *Enterprise Architecture Planning* melibatkan enam sel, hasil pemetaan *Enterprise*

*Architecture Planning* ke dalam kerangka kerja Zachman dapat diperjelas pada tabel dibawah ini.

**Tabel 2.1 Pemetaan EAP ke Dalam Kerangka kerja Zachman**

	Data ( <i>What</i> )	Fungsi ( <i>How</i> )	Jaringan ( <i>Where</i> )
Tujuan/Cakupan (Perspektif Perencanaan)	Daftar hal-hal yang penting bagi <i>enterprise</i>	Daftar proses bisnis yang dilakukan <i>enterprise</i>	Daftar lokasi operasional <i>enterprise</i>
Model Bisnis (Perspektif Pemilik)	Diagram Relasi antan entitas	Model proses bisnis (diagram alur data fisik)	Konfigurasi jaringan (node dan link)

Komponen dari metodologi *Enterprise Architecture Planning* menurut Spewak menggunakan dasar dua lapisan dari kerangka kerja John Zachman yaitu perspektif Perencana dan Pemilik, sedangkan aspek yang dibahas hanya meliputi data (kolom-1), fungsi (kolom-2), dan jaringan (kolom-3). Struktur *Enterprise Architecture Planning* ditunjukkan dalam suatu gambaran komponen yang dikelompokkan menjadi empat lapisan (*layer*). Masing-masing blok merepresentasikan suatu tahap proses yang berfokus pada bagaimana cara mendefinisikan arsitektur terpadu dan rencana pengembangannya. [9, p. 1.28]

### 2.7.2 Manfaat *Enterprise Architecture Planning*

*Enterprise Architecture Planning* berbeda dengan metoda perencanaan sistem tradisional, dimana pendekatan perencanaan tradisional bersifat “didorong oleh teknologi” sedangkan EAP bersifat “didorong oleh bisnis”. Terdapat sejumlah manfaat dengan menerapkan EAP, diantaranya sebagai berikut: [14]

- a. Fokus pada penggunaan strategi teknologi untuk mengelola data sebagai suatu aset.

- b. Memfasilitasi komunikasi dengan kosakata yang standar serta mengurangi inkonsistensi dan redundansi data.
- c. Dokumentasi meningkatkan pemahaman pada bisnis.
- d. Model-model yang dihasilkan dapat digunakan untuk menjelaskan bisnis dan menilai dampak perubahan bisnis.
- e. Kebijakan-kebijakan pembuatan keputusan dapat ditinjau.
- f. Dapat mempertimbangkan integrasi sistem saat ini dengan yang baru.
- g. Memungkinkan pendekatan yang komprehensif, obyektif dan tidak parsial.
- h. Perencanaan sistem jangka panjang melengkapi rencana bisnis.
- i. Solusi hemat biaya, jangka panjang dengan mempertimbangkan tingkat pengembalian.
- j. Melibatkan strategi migrasi yang bisa dilakukan dengan pencapaian jangka pendek.
- k. Lebih mudah untuk menilai manfaat dan dampak sistem dan software baru.
- l. Lebih mudah untuk mengakomodasi perubahan bisnis yang dinamis seperti penggabungan, akuisisi, produk-produk baru, dan sebagainya.
- m. Partisipasi manajemen menyediakan perspektif bisnis, kredibilitas, kepercayaan.

## **2.8 Cetak Biru (*Blueprint*)**

Cetak biru atau kata lain *Blueprint* adalah rincian dinamis untuk suatu arsitektur yang memanfaatkan proses dan kerangka yang terstruktur. Cetak biru tersebut mengandung rincian bisnis, informasi dan teknologi saat ini dan yang diusulkan perusahaan atau organisasi untuk masa depan. (surendro. 2009),

sedangkan menurut Sari dan Nugroho (2010), *blueprint* adalah rancangan yang dirumuskan untuk memberikan arahan terhadap kegiatan perusahaan yang dilakukan secara berkesinambungan, sehingga setiap kegiatan memiliki kesesuaian dengan tuntutan, tantangan, dan kebutuhan di lingkungan perusahaan atau organisasi. [15, p. 36]

## **2.9 Lapisan 1 Inisialisasi Perencanaan**

Proses merepresentasikan titik dimana organisasi dapat membuat keputusan untuk mengelola proyek dan programnya. Mengkoordinasikan proyek atau program yang menggunakan kumpulan sumber daya umum yang dapat memaksimalkan penggunaan sumber daya yang efisien, dapat mempromisikan suatu pendekatan yang konsisten pada manajemen proyek dan program, dapat untuk mengelola satu set proyek dan program yang secara kolektif pada pengembangan suatu individual. dan juga dapat mengelola proyek dan program yang secara kolektif mencapai satu set tujuan yang strategis. [16]

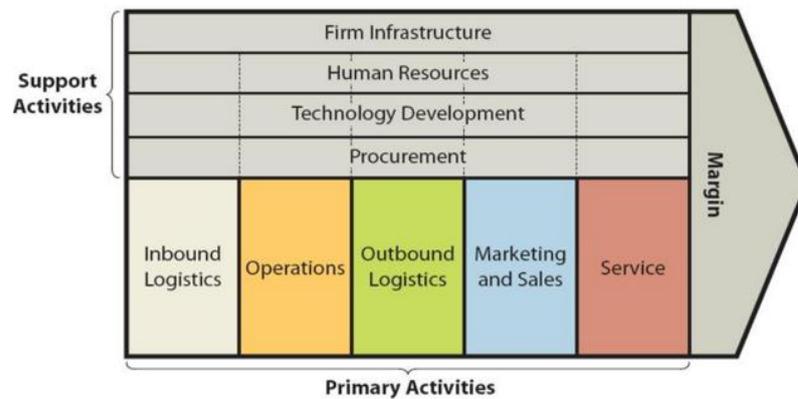
## **2.10 Lapisan 2 Kondisi *Enterprise* pada saat ini**

### **2.10.1 Pemodelan Bisnis**

Pemodelan bisnis merupakan proses membuat model bisnis sebagai suatu bentuk representatif yang mendefinisikan bisnis. Model bisnis akan dimanfaatkan dalam mendefinisikan ketiga arsitektur dan membuat rencana implementasi. Dalam memodelkan bisnis, pengetahuan mengenai bisnis dan informasi yang digunakan dalam melangsungkan bisnis dihimpun. [10, p. 261]

### 2.10.2 Analisa Rantai Nilai (*Value Chain*)

Fungsi dari *value chain*, menurut *Michael E. Porter* yaitu untuk mendeskripsikan cara melihat bisnis sebagai rantai aktivitas yang mengubah input menjadi output sehingga memiliki nilai bagi pelanggan. Proses identifikasi entitas bisnis dari suatu organisasi terdiri dari 2 bagian yaitu: [12, p. 74]



**Gambar 2.6 Michael Porter's Value Chain.** [17]

1. Aktivitas Utama (*Primary activities*) merupakan aktivitas utama organisasi, terdiri atas:
  - a. Logistik masukan (*Inbound logistic*)
 

Aktivitas yang berhubungan dengan penerimaan, penyimpanan material sebelum digunakan dan menyebarkan material.
  - b. Operasi (*Operations*)
 

Aktivitas yang berhubungan dengan pengolahan masukan menjadi keluaran.
  - c. Logistik Keluaran (*Outbound logistic*)
 

Aktivitas yang dilakukan dengan menyebarkan produk atau jasa ke tangan konsumen.
  - d. Pemasaran dan Penjualan (*Marketing and sales*)

Aktivitas yang berhubungan dengan pemasaran dan penjualan seperti promosi atau pengarahannya ke konsumen agar tertarik untuk membeli produk.

e. Layanan (*Service*)

aktivitas yang berhubungan dengan penyedia layanan untuk mempertahankan atau meningkatkan nilai dari produk.

2. Aktivitas pendukung (*Support activities*), yang berupa:

- a. Infrastruktur perusahaan Terdiri dari departemen-departemen atau fungsi-fungsi (manajemen umum, akuntansi, keuangan, perencanaan, dsb) yang melayani kebutuhan organisasi dan mengikat bagian bagiannya menjadi sebuah kesatuan.
- b. Manajemen sumber daya manusia Terdiri dari aktivitas yang terkait dengan penerimaan, pelatihan, pengembangan, kompensasi, dan pemberhentian tenaga kerja untuk semua tipe personil dan mengembangkan tingkat keahlian pekerja.
- c. Pengembangan teknologi merupakan aktivitas yang terkait dengan pengembangan peralatan, *software*, *hardware*, dan transformasi produk dari masukan menjadi keluaran.
- d. Pengadaan berkaitan dengan proses perolehan input/sumber daya.

## 2.11 Lapisan 3 Rencana *Enterprise* di Masa Depan

### 2.11.1 Arsitektur Data

Arsitektur data mengidentifikasi dan mendefinisikan jenis data yang utama dalam mendukung fungsi bisnis yang telah didefinisikan dalam model bisnis.

Arsitektur data adalah salah satu dari ketiga arsitektur dalam EAP, dan merupakan arsitektur yang didefinisikan pertama sekali dengan pertimbangan bahwa data (informasi) yang berkualitas adalah produk mendasar dari SI. Salah satu metode untuk menggambarkan arsitektur data adalah menggunakan diagram E-R. [10, p. 262]

Arsitektur data mendefinisikan dan mengidentifikasi data utama atau entitas yang mendukung fungsi bisnis. Arsitektur data terdiri dari entitas data, dimana setiap data memiliki atribut dan relasi terhadap data yang lain. (Steven H. Spewak With Stevent C.Hill, 1992:171). Entitas dapat didefinisikan sebagai orang, tempat, konsep, sesuatu atau bahkan kejadian yang memiliki arti dalam konteks bisnis, dan juga mengenai kemungkinan data tersebut didefinisikan. Atribut didefinisikan sebagai karakteristik dari entitas, sedangkan relasi adalah merupakan hubungan antar entitas yang terkait dengan fungsi bisnis. Pembuatan arsitektur data ini terdiri dari empat tahap:

- a. Daftarkan semua kandidat entitas data
- b. Definisikan entitas, atribut dan relasi
- c. Relasikan entitas dengan fungsi bisnisnya
- d. Distribusikan arsitektur data

Pembuatan arsitektur data ini menggunakan *conceptual* data model dari diagram E-R yaitu suatu diagram yang menggambarkan data yang digunakan dalam suatu arsitektur enterprise. Diagram ini dapat menggambarkan hubungan antar entitas data yang didefinisikan pada proses bisnis tersebut. [8, p. 227]

### 2.11.2 Arsitektur Aplikasi

Arsitektur aplikasi ini mempunyai tujuan untuk mendefinisikan aplikasi utama yang dibutuhkan untuk mengelola data dan mendukung fungsi bisnis dari *enterprise*. Aplikasi yang dimaksud adalah proses pendefinisian aplikasi apa saja yang akan mengelola data dan menyediakan informasi untuk pihak manajemen terhadap fungsi bisnisnya. (Steven H. Spewak with Stevent C. Hill, 1992:199). [8, p. 228]

Lima tahap untuk membuat arsitektur aplikasi adalah sebagai berikut:

- a. Daftarkan kandidat aplikasi
- b. Definisikan aplikasi
- c. Relasikan aplikasi terhadap fungsi
- d. Analisis dampak dari aplikasi yang ada
- e. Distribusikan arsitektur aplikasi

Menjelaskan mengenai proses bisnis sistem dari sudut pandang *Planner*, *Owner*, *Designer*, *Builder*, *Detailed Representation*, dan *Function Enterprise*. Dari sudut pandang *Planner* menjelaskan proses sistem akan berjalan. Dari sudut pandang *Owner* menjelaskan *user* yang terlibat di dalam kegiatan atau aktivitas. Dari sudut pandang *Designer* menjelaskan proses aktivitas yang dilakukan oleh *user* yang telah dijelaskan pada sudut pandang *Owner*. Sudut pandang *Detailed Representation* menjelaskan bagaimana alur sistem akan bekerja yang akan digunakan oleh *user*. Dari sudut pandang *Function Enterprise* menjelaskan fitur-fitur yang akan didapat oleh *user*.

### 2.11.3 Arsitektur Teknologi

Ruang lingkup dari arsitektur teknologi adalah untuk mendefinisikan teknologi utama yang dibutuhkan untuk menyediakan dukungan lingkungan bagi aplikasi berikut data yang akan dikelolanya. Tujuan dari tahap arsitektur teknologi ini adalah mendeskripsikan bagaimana mengelola fase ini sebagai bagian dari keseluruhan arsitektur enterprise (Steven H. Spewak With Stevent C. Hill, 1992:223). [8, p. 228]

Empat tahap untuk membuat arsitektur teknologi adalah sebagai berikut:

- a. Identifikasi prinsip teknologi dan platform
- b. Definisikan platform dan distribusi
- c. Relasikan platform teknologi, aplikasi dan fungsi bisnis
- d. Distribusikan arsitektur teknologi

Menjelaskan definisi teknologi utama yang diperlukan untuk menyediakan lingkungan yang memungkinkan bagi aplikasi, termasuk data yang akan mereka kelola dari pandang *Planner, Owner, Designer, Builder, Detailed Representation,* dan *Function Enterprise*.

### 2.12 Lapisan 4 Rencana Implementasi

Medefinisikan tahapan penerapan aplikasi, penjadwalan implementasi, dan menentukan alur untuk melakukan perpindahan dari posisi saat ini ke posisi yang akan diinginkan pada masa depan, organisasi sistem informasi baru, adopsi metodologi pengembangan sistem baru, dan penempatan standar atau prosedur. Adapun tahapan-tahapan perencanaan implementasi, antara lain: [9, p. 1.27]

- a. menentukan urutan prioritas pengembangan aplikasi yang akan dibangun.
- b. Melakukan estimasi dan jadwal pelaksanaan implementasi, sehingga dapat diperkirakan kebutuhan dan kemampuan sumber daya pada saat implementasi dilaksanakan. Menentukan faktor-faktor kesuksesan dan menghasilkan rekomendasi yang tepat.
- c. Menyusun dokumen perencanaan arsitektur.

### **2.13 *Unified Modeling Language***

*Unified Modeling Language* (UML) yang berarti Bahasa pemodelan standar. (Chonoles. 2003) mengatakan sebagai bahasa, UML memiliki sintak dan semantic. Untuk membuat model menggunakan konsep UML ada aturan-aturan yang harus diikuti, sebagaimana elemen pada model-model berhubungan satu dengan yang lainnya dan harus mengikuti standar yang ada. UML bukan sekedar diagram tetapi dapat menceritakan konteks alur yang kita buat. UML dapat mengaplikasikan untuk maksud tertentu diantaranya:

- a. Merancang perangkat lunak
- b. Sarana komunikasi antara perangkat lunak dengan proses bisnis.
- c. Menjabarkan sistem secara rinci untuk analisis dan mencari apa yang diperlukan sistem.
- d. Mendokumentasikan sistem yang ada, proses-proses dan organisasinya

UML telah banyak diaplikasikan dalam bidang investasi perbankan, Lembaga kesehatan, departemen pertahanan, sistem terdistribusi, sistem pendukung alat kerja, retail, sales dan supplier. Dan ada beberapa contoh jenis diagram UML yang

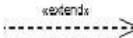
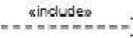
sering digunakan antara lain: *Usecase Diagram, Activity Diagram, Sequence Diagram, Clas Diagram, Statemachine Diagram* dan *Component Diagram*. [18]

### **2.13.1 Use Case Diagram**

Menurut Sukamto & Shalahuddin, 2018. *Usecase* atau diagram *usecase* merupakan pemodelan untuk kelakuan (*behavior*) sistem informasi yang dibuat. *Usecase* mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih *actor* dengan sistem informasi yang dibuat. Sedangkan menurut Tohari, 2014. *Usecase* adalah rangkaian atau urutan kelompok yang saling terkait dan membentuk sistem secara teratur. *Usecase* digunakan untuk membentuk tangka laku benda dalam dalam sebuah model serta direalisasikan oleh sebuah kolaborasi. Sehingga dapat disimpulkan bahwa *usecase* adalah urutan transaksi dari *actor* pada sistem. *Usecase* dapat menggambarkan apa yang sistem lakukan dari perspektif user. *Usecase* merupakan sekumpulan *scenario* yang menjadi satu tujuan user. [1, p. 54]

*Diagram use case* adalah salah satu dari banyak jenis diagram *Unified Modeling Language (UML)* yang menggambarkan hubungan interaksi antara sistem dengan *user*. Sebuah use case dapat menggambarkan jenis interaksi antara pengguna sistem dan sistem. *Use Case Diagram* berfungsi untuk memetakan proses aktivitas secara runtut dari suatu sistem yang ada. *Use Case Diagram* terdiri dari dua komponen yaitu sistem dan *actor*.

**Tabel 2.2 Simbol Use Case Diagram [1]**

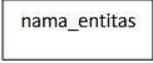
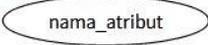
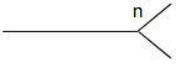
a. Simbol Use Case Diagram	
	<b>ACTOR</b> Orang proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat di luar sistem informasi yang akan dibuat itu sendiri, jadi walaupun simbol dari actor adalah gambar orang, biasanya dinyatakan menggunakan kata benda di awal frase nama <i>actor</i> .
	<b>USE CASE</b> Fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang saling bertukar pesan antar unit atau actor biasanya dinyatakan dengan menggunakan kata kerja di awal frase nama use case.
	<b>ASOSIASI/ASSOCIATION</b> Komunikasi antara <i>actor</i> dan use case yang berpartisipasi pada use case atau use case memiliki interaksi dengan <i>actor</i> .
	<b>EKSTENSI/EXTEND</b> Relasi use case tambahan ke sebuah use case dimana use case yang ditambahkan dapat berdiri sendiri walau tanpa use case tambahan memiliki nama depan yang sama dengan use case yang ditambahkan.
	<b>GENERALISASI/GENERALIZATION</b> Hubungan generalisasi dan spesialisasi (umum-khusus) antara dua buah use case dimana fungsi yang satu adalah fungsi yang lebih umum dari lainnya.
	<b>MENGGUNAKAN/INCLUDE</b> Relasi use case tambahan ke sebuah use case dimana use case yang ditambahkan memerlukan use case ini untuk menjalankan fungsional atau sebagai syarat dijalankan use case ini.

### 2.13.2 Entity Relationship Diagram

Menurut Brady serta Loonam (2010), *Entity Relationship Diagram* adalah suatu teknik yang digunakan untuk dapat memodelkan kebutuhan data dari sebuah organisasi, biasanya oleh Sistem Analis didalam tahap analisis persyaratan proyek pengembangan sistem. *Entity Relationship Diagram* (ERD) adalah suatu model yang berguna untuk membuat database yang dapat menampilkan berbagai data yang memiliki hubungan dengan database yang akan dibuat. *Entity Relationship Diagram* adalah jenis diagram yang lebih bersifat struktural dan dapat digunakan dalam desain basis data. ERD memiliki beberapa komponen yang menyusunnya

yaitu entitas, atribut, dan relasi. Adapun fungsi dari *Entity Relationship Diagram* adalah untuk membantu dalam menganalisis suatu *database*, melakukan pengujian suatu model *database* yang telah dibuat, membantu melakukan analisis dan identifikasi suatu data yang terkandung dalam suatu *database*, dan mensimulasikan relasi antar data yang ada di dalam suatu *database*. [2]

**Tabel 2.3 Simbol ERD (*Entity Relation Diagram*) [2]**

No	Simbol	Keterangan
1.	Entitas/ <i>entity</i> 	Entitas merupakan data inti yang akan disimpan; bakal tabel pada basis data; benda yang memiliki data dan harus disimpan datanya agar dapat diakses oleh aplikasi komputer; penamaan entitas biasanya lebih ke kata benda dan belum merupakan nama tabel.
2.	Atribut 	<i>Field</i> atau kolom data yang butuh disimpan dalam suatu entitas.
3.	Atribut kunci primer 	<i>Field</i> atau kolom data yang butuh disimpan dalam suatu entitas dan digunakan sebagai kunci akses <i>record</i> yang diinginkan; biasanya berupa id; kunci primer dapat lebih dari satu kolom, asalkan kombinasi dari beberapa kolom tersebut dapat bersifat unik (berbeda tanpa ada yang sama).
4.	Relasi 	Relasi yang menghubungkan antar entitas; biasanya diawali dengan kata kerja.
5.	Asosiasi / <i>association</i> 	Penghubung antara relasi dan entitas di mana di kedua ujungnya memiliki <i>multiplicity</i> kemungkinan jumlah pemakaian Kemungkinan jumlah maksimum keterhubungan antara entitas satu dengan entitas yang lain disebut dengan kardinalitas. Misalkan ada kardinalitas 1 ke N atau sering disebut dengan <i>one to many</i> menghubungkan entitas A dan entitas B.

## 2.14 Topologi Jaringan Komputer

Menurut Melwin Syafrizal, Pengertian jaringan komputer adalah himpunan interkoneksi antara 2 komputer autonomous atau lebih yang terhubung dengan

media transmisi kabel atau tanpa kabel (*wireless*). Menurut Izaas el Said, Pengertian jaringan komputer adalah sebuah sistem di mana komputer yang terhubung untuk berbagi informasi dan sumber daya. [19]

Topologi jaringan adalah metode atau cara yang digunakan agar bisa menghubungkan satu komputer dengan komputer lainnya. Struktur atau jaringan yang digunakan untuk menghubungkan satu komputer dengan komputer lainnya bisa dengan menggunakan kabel atau pun nirkabel (tanpa kabel). Menentukan topologi jaringan sangat penting sebelum kita membangun jaringan, karena dengan topologi bisa mengetahui model jaringan yang akan dibangun. Topologi jaringan komputer dalam telekomunikasi juga bisa diartikan sebagai suatu cara untuk menghubungkan perangkat telekomunikasi yang satu dengan yang lainnya sehingga membentuk jaringan. Jaringan tersebut akan saling berhubungan satu sama lain membentuk sebuah komunikasi data.

Topologi jaringan adalah hal yang menjelaskan hubungan geometris antara unsur-unsur dasar penyusun jaringan, yaitu node, link, dan station. Pada pelaksanaannya, ada beberapa jenis topologi jaringan komputer yang digunakan sesuai dengan skala jaringan, tujuan, biaya, dan penggunaannya. Macam macam topologi jaringan tersebut diantaranya topologi ring, topologi bus, topologi star, topologi mesh, dan topologi *tree*.

Pengertian topologi jaringan menurut Zymon Machajewski adalah seperangkat komputer yang saling terhubung secara bersamaan satu dengan lainnya dengan tujuan utama, yakni untuk saling berbagi sumberdaya. Internet adalah salah

satu sumberdaya yang saat ini banyak digunakan di dalam suatu jaringan komputer. Pengertian topologi jaringan komputer menurut Kristanto adalah sekelompok komputer otonom yang saling terhubung satu sama lain, dengan memakai satu protokol komunikasi sehingga semua komputer yang saling terhubung tersebut bisa berbagi informasi, program, sumber daya dan juga bisa saling menggunakan perangkat keras lainnya secara bersamaan, misalnya printer, *harddisk*, lain-lain. Pengertian topologi jaringan komputer menurut Budhi Irawan adalah suatu sistem yang terdiri atas komputer dan perangkat jaringan lainnya yang saling bekerja sama untuk mencapai suatu tujuan yang sama. Pengertian topologi jaringan menurut Abdul Kadil adalah suatu hubungan dua buah simpul (umumnya berupa komputer) atau lebih yang tujuan utamanya yaitu untuk melakukan pertukaran data. [20]

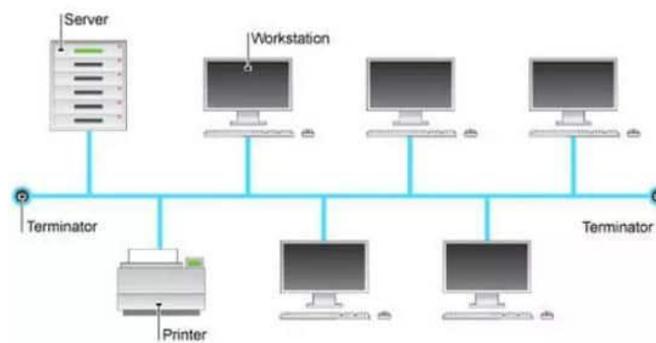
Topologi jaringan atau arsitektur jaringan adalah gambaran perencanaan hubungan antar komputer dalam *local area network* yang umumnya menggunakan kabel (sebagai media transmisi), dengan konektor. *Ethernet card* dan perangkat pendukung lainnya. [21, p. 39]

Ada beberapa jenis topologi yang terdapat pada hubungan komputer pada jaringan *local area*, seperti:

1. Topologi *Bus*

Topologi ini merupakan bentangan satu kabel yang kedua ujungnya ditutup, dimana disepanjang kabel terdapat *node-node*. *Signal* dalam kabel dengan topologi ini dilewatkan satu arah sehingga memungkinkan sebuah *collision* (tabrakan) terjadi. [21, p. 40]

- a. Keuntungan dari topologi *Bus*,
- Murah, karena tidak memakai banyak media dan kabel yang dipakai banyak tersedia di pasaran.
  - Setiap komputer dapat saling berhubungan secara langsung.
- b. Kerugian dari topologi *Bus*,
- Sering terjadi *hang/crass talk*, yaitu bila lebih dari satu pasang memakai jalur diwaktu yang sama, harus bergantian atau ditambah *relay*.



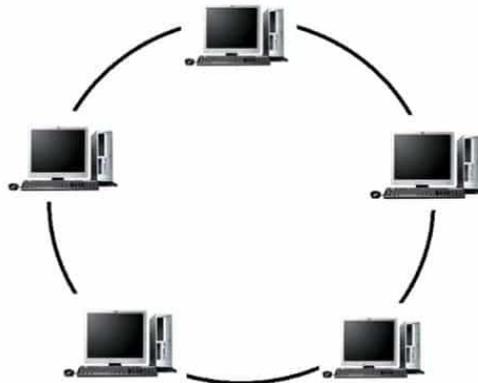
**Gambar 2.7 Topologi *Bus* [20]**

## 2. Topologi *Ring*

Topologi jaringan yang menyerupai lingkaran tertutup yang berisi *node-node*. Sinyal mengalir dalam dua arah sehingga dapat menghindari terjadinya *collision* (tabrakan) sehingga memungkinkan terjadinya pergerakan data yang sangat cepat. Semua komputer saling terhubung membentuk lingkaran, data yang dikirim diberi *address* tujuan sehingga dapat menuju komputer yang dituju. Dan tiap komputer dapat diberi *repeater* (pengulang) yang berfungsi

sebagai : *Listen state*, tiap bit dikirim kemabali dengan mengalami delay waktu, *Transmit state*, bit yang berasal dari paket lebih besar dari *ring* maka *repeater* (pengulang) akan mengembalikan ke pengirim. Bila terdapat beberapa paket dalam *ring*, *repeater* (pengulang) yang tengah memancarkan, menerima bit dari paket yang tidak dikirimnya harus menampung dan memancarkan kembali. *Bypass state* (Lewati status), berfungsi untuk menghilangkan *delay* (menunda) waktu dari stasiun yang tidak aktif. [21, p. 41]

- a. Keuntungan dari topologi *Ring*,
  - Kegagalan koneksi akibat gangguan media dapat diatasi lewat jalur lain yang masih terhubung.
  - Penggunaan sambungan *point to point* membuat *transmission error* dapat diperkecil.
- b. Kerugian dari topologi *Ring*,
  - Data yang dikirim, bila melalui banyak komputer, transfer data menjadi lambat.



**Gambar 2.8** Topologi *Ring* [20]

### 3. Topologi *Star*

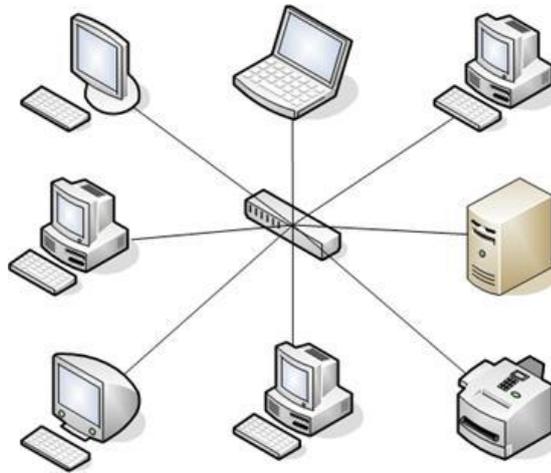
Topologi jaringan *star* ini adalah *station* berkomunikasi langsung dengan *station* lain melalui *central node (hub/switch)*, *traffic* (lalu lintas) data mengalir dari *node* ke *central node* dan diteruskan ke *node* tujuan. Jika salah satu segmen kabel putus, jaringan lain tidak akan terputus. [21, p. 42]

#### a. Keuntungan dari topologi *Star*,

- Akses ke *station* lain (*client/server*) cepat
- Dapat menerima workstation baru selama *port* di *central node (hub/switch)* tersedia.
- *Hub/switch* bertindak sebagai konsentrator
- *Hub/switch* dapat disusun seri/bertingkat untuk menambah jalur *station* yang terkoneksi di jaringan.
- *User* dapat lebih banyak dibandingkan topologi *Bus* maupun *Ring*.

#### b. Kerugian dari topologi *Star*,

Bila *traffic* data cukup tinggi dan terjadi *collision*, maka semua komunikasi akan ditunda, dan koneksi akan dilanjutkan dengan cara random, apabila *hub/switch* mendeteksi tidak ada jalur yang sedang dipergunakan oleh *node* lain.



**Gambar 2.9 Topologi Star** [20]

4. Topologi *Daisy-Chain (Linear)*

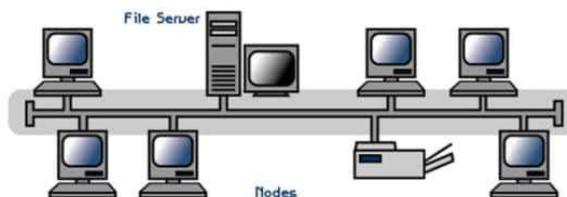
Topologi ini merupakan peralihan dari topologi Bus dan topologi Ring, dimana tiap simpul terhubung langsung ke dua simpul lain melalui segmen kabel, tetapi segmen membentuk saluran, bukan lingkaran utuh akan komputer seperti terhubung secara seri. [21, p. 43]

a. Keuntungan dari topologi *Daisy-Chain (Linear)*

- Instalasi dan pemeliharaannya murah.

b. Kerugian dari topologi *Daisy-Chain (Linear)*

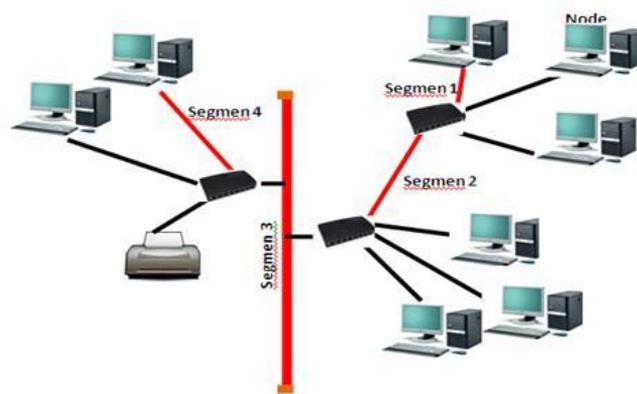
- Kurang andal (tidak sesuai dengan kemajuan jaman)



**Gambar 2.10 Topologi Linier** [20]

### 5. Topologi *Tree/Hierarchical*

Topologi jaringan ini mempunyai kedudukan yang sama. Stasiun yang kedudukannya lebih tinggi menguasai stasiun dibawahnya, sehingga jaringan sangat tergantung pada stasiun yang sama disebut *peer topologi*. [21, p. 44]



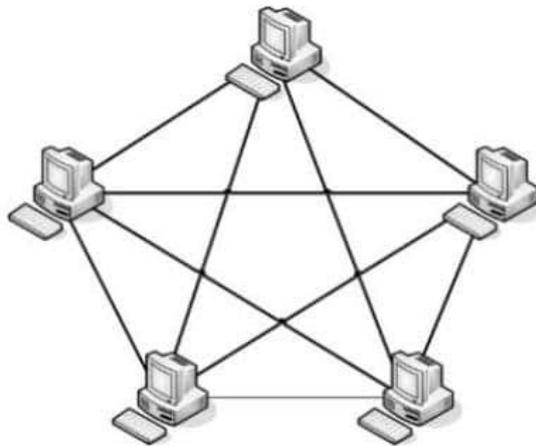
**Gambar 2.11** Topologi *Tree/Hierarchical* [20]

### 6. Topologi *Mesh dan Full Connected*

Topologi ini menerapkan hubungan antar sentral secara penuh. Jumlah saluran yang harus disediakan untuk membentuk jaringan *Mesh* adalah jumlah sentral dikurangi 1 ( $n-1$ ,  $n$  = jumlah sentral). Tingkat kerumitan jaringan sebanding dengan meningkatnya jumlah sentral yang terpasang. Disamping kurang ekonomis juga relative mahal dalam pengoperasiannya.

Topologi *Mesh* ini merupakan teknologi khusus (*ad hock*) yang tidak dapat dibuat dengan pengkabelan, karena sistemnya yang rumit, namun dengan teknologi *wireless* topologi ini sangat memungkinkan untuk diwujudkan. Biasanya untuk memperkuat sinyal tranmisi data yang dikirimkan, di tengah-tengah area antar komputer yang kosong ditempatkan perangkat radio (*air*

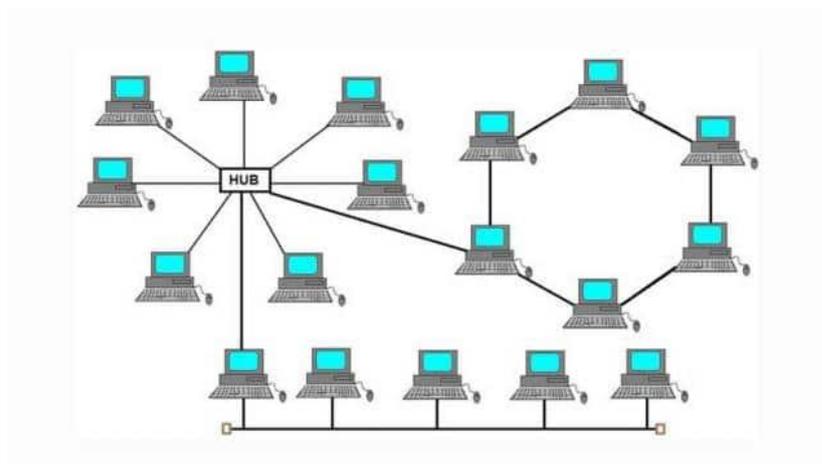
*point*) yang berfungsi seperti repeater untuk memperkuat sinyal sekaligus untuk mengatur arah komunikasi data yang terjadi. [21, p. 44]



**Gambar 2.12 Topologi Mesh [20]**

#### 7. Topologi Hybrid

Topologi ini merupakan topologi gabungan dari beberapa topologi yang ada, yang bisa memadukan kinerja dari beberapa topologi yang berbeda, baik berbeda sistem maupun berbeda media transmisi. [21, p. 44]



**Gambar 2.13 Topologi Hybrid [20]**