



**BASZ CHANNELS**

PRANATA KOMPUTER



# *Modul Lengkap* **LAYANAN IT**

**PPPK PRAKOM AHLI PERTAMA**



[linktr.ee/pranatakomputer](https://linktr.ee/pranatakomputer)

**Kelas PPPK 2022**

## Daftar isi

## Contents

Bab 1.....	13
PENDAHULUAN .....	13
1.1 INTRODUKSI LAYANAN TEKNOLOGI INFORMASI .....	13
1.2 SISTEM MANAJEMEN PERUSAHAAN.....	15
1.2.1 Pengertian Sistem .....	15
1.2.2 Manajemen Perusahaan .....	18
1.2.3 ESM dan Layanan IT.....	22
1.3 MANAJEMEN LAYANAN TEKNOLOGI INFORMASI.....	24
1.3.1 IT Service Management .....	27
1.3.2 IT Infrastructure Management.....	29
Bab 2.....	33
INFRASTRUKTUR TI UNTUK LAYANAN .....	33
2.1 KOMPUTER PLATFORM & OS.....	34
2.1.1 Platform.....	34
2.1.2 OS (Operating Sistem) .....	39
2.2 NETWORKS.....	40
2.2.1 Network topology .....	43
2.2.2 Peralatan Penting yang masuk Networking concepts:.....	44
2.3 STORAGE .....	47
2.4 APPLICATIONS SOFTWARE .....	52
Bab 3.....	55

<b>KETERSEDIAAN LAYANAN.....</b>	<b>55</b>
<b>3.1 UP Time, Down Time, Slow Response .....</b>	<b>57</b>
3.1.1 UP TIME .....	58
3.1.2 Slow response .....	60
3.1.3 Downtime .....	62
3.2 High Availability.....	63
3.2.1 Pengertian dan Definisi .....	64
3.2.2 Metode untuk mendapatkan High Availability .....	65
3.3 Event dan Fault Management .....	66
3.3.1 Event Enterprise Management .....	66
3.3.2 Event & Fault Management .....	67
Bab 4.....	71
<b>MANAJEMEN UNJUK KERJA .....</b>	<b>71</b>
4.1 Manajemen Pengelolaan Unjuk Kerja.....	71
4.2 Manajemen Unjuk Kerja Infrastruktur .....	75
4.2.1 Peralatan Server .....	75
4.2.2 Peralatan Memori .....	77
4.2.3 Peralatan Jaringan .....	86
4.2.4 Peralatan Client .....	87
4.2.5 Performance and Tuning Process.....	88
4.3 Manajemen Unjuk Kerja Aplikasi dan Database .....	89
4.3.1 Unjuk Kerja Aplikasi.....	89
4.3.2 Unjuk kerja Database .....	90
Bab 5.....	95
<b>MANAJEMEN PROBLEM .....</b>	<b>95</b>
<b>5.1 MANAJEMEN INSIDEN.....</b>	<b>95</b>

5.1.1 Proses Insiden dalam Manajemen .....	96
5.1.2 Manajemen Problem.....	99
5.2 Manajemen Perubahan.....	107
Bab 6.....	127
MANAJEMEN PENYIMPANAN DAN BACKUP RECOVERY .....	127
6.1 Manajemen Storage/Penyimpanan .....	128
6.1.1 Storage management capacity.....	129
6.1.2 Storage Management Performance.....	130
6.1.3 Storage management Reliability .....	131
6.1.4 Storage management Recoverability .....	132
6.1.5 Teknologi pada Storage.....	133
6.2 Manajemen Backup .....	139
6.2.1 BACKUP MANAGEMENT.....	141
6.3 MANAJEMEN RECOVERY .....	143
6.3.1 Disaster.....	144
6.3.2 Disaster Recovery Plan .....	145
6.3.3 Disaster Recovery Process:.....	145
6.3.4 Disaster Recovery Technology: .....	146
6.4 Business Continuity Planning (BCP) BCP .....	146
BAB 7 .....	155
JARINGAN .....	155
7.1 Network Characteristics .....	156
7.2 Keuntungan dan pengusaha Jaringan .....	157
7.3 Manajemen Jaringan.....	158
7.3.1 Network Management Service Definition.....	158
7.3.2 Network management availability includes.....	159

7.4	Manajemen Infrastruktur dan Arsitektur Layanan .....	159
7.5	Manajemen Peralatan Jaringan dan Metodenya .....	159
7.5.1	Peralatan dalam lingkup jaringan.....	159
7.5.2	Metode Manajemen dalam Jaringan .....	161
7.6	Manajemen Arsitektur dan Software Jaringan .....	165
1.6.1	Availability Management Domain.....	165
1.6.2	Enterprise Availability Management Domain Engineering Schematic .....	166
BAB 8	.....	171
MANAJEMEN KONFIGURASI	.....	171
8.1	MANAJEMEN ASET DAN MANAJEMEN KONFIGURASI.....	171
8.1.1	Manajemen Asset.....	171
8.1.2	Configuration and Asset Management .....	172
8.2	PROSES MANAJEMEN KONFIGURASI .....	173
8.2.1	Definisi dan pengertian .....	173
8.2.2	Fungsi yang ada didalam configuration management .....	175
8.2.3	Process yang ada didalam configuration management .....	176
8.2.4	Cara penyusunan Konfigurasi Manajemen .....	179
8.2.5	Guna Database Configuration untuk management yang lain....	182
BAB 9	.....	187
MANAJEMEN KEAMANAN	.....	187
9.1	Konsep Dasar Keamanan.....	187
9.1.1	Pengertian Manajemen Keamanan.....	187
9.1.2	Basic Concept .....	187
9.2	Tujuan Security Management .....	188
9.2.1	Konsep Keamanan Informasi .....	188

9.3	Standard yang digunakan .....	191
9.3.1	Standar Keamanan dari ISO/IEC 27001 .....	192
9.3.2	Standar Keamanan dari ISO 17799 .....	193
9.4	Proses Pengembangan Strategi Keamanan .....	195
9.4.1	Proses Manajemen Keamanan .....	196
9.4.2	Proses Integrasi Manajemen Keamanan .....	197
BAB 10	.....	203
INTEGRASI MANAJEMEN LAYANAN TEKNOLOGI INFORMASI	.....	203
10.1	Dasar dan Prinsip Manajemen Layanan .....	204
10.1.1	Pelaksanaan Manajemen Layanan .....	206
10.1.1.1	Service Strategy .....	207
10.1.1.2	Service Design .....	209
10.1.1.3	Service Transition .....	214
10.1.1.4	Service Operation .....	215
10.2	Proses Improvement .....	216
Glosary	.....	222
Acronyms	.....	224
DAFTAR PUSTAKA	.....	225

## Daftar Gambar

Gambar 1.1 : Pengertian sistem .....	16
Gambar 1.2 : Subsistem IT dalam sistem perusahaan.....	17
Gambar 1.3 : Anatomi suatu sub system IT dan layanannya .....	18
Gambar 1.4 : Sub sistem manajemen Perusahaan/Organisasi .....	19
Gambar 1.5: Diagram manajemen layering untuk Layanan IT.....	23
Gambar 1.6 : <i>Infrastruktur Management dan relationship Management</i> .....	30
Gambar 2.1 : Platform .....	35
Gambar 2.2 : Super computer .....	38
Gambar 2.3 : network di perusahaan .....	42
Gambar 2.4: Storage.....	52
Gambar 3.1: Availability management .....	56
Gambar 4.1: Jaringan penyimpan / SAN .....	80
Gambar 5.1 : Diagram manajemen incident .....	98
Gambar 5.2 : Urutan proses manajemen problem .....	104
Gambar 5.3 : Diagram pelaksanaan perubahan .....	119
Gambar 5.4 : Diagram Manajemen Insiden, Problem dan Perubahan.....	123
Gambar 5.5 : diagram workflow proses manajemen Problem.....	124
Gambar 6.1 : Diagram perkembangan kapasitas storage dalam tahun ..	130
Gambar 6.2 : Diagram biaya dan harga .....	148
Gambar 6.3 : Availability pada Perencanaan Kesiambungan Bisnis .....	149
Gambar 6.4 : Level Availability dan Tier Disaster Recovery.....	150
Gambar 7.1 : Manajemen Jaringan untuk mendapatkan availability .....	165
Gambar 7.2 : manajemen network .....	166
Gambar 8.1: Fungsi Configuration Management .....	174
Gambar 8.2 : Configuration Management functionality Requirement .....	175
Gambar 8.3 Proses Configuration Management .....	177
Gambar 8.4 : Penggunaan Hasil CMDB .....	183
Gambar 8.5: Proses implementasi CMDB .....	184
Gambar 9.1 : Konsep Kebutuhan Keamanan Informasi .....	189
Gambar 9.2: Standarisasi internasional pengelolaan IT .....	192
Gambar 9.3 : Proses di ISO 17799 .....	194
Gambar 9.4 : Diagram Proses pengembangan strategi keamanan informasi	197
Gambar 9.5 : Diagram Proses Integrasi Manajemen keamanan .....	199
Gambar 10.1 : Cara organisasi mengidentifikasi dan mengelola csi .....	217
Gambar 10.2 : 7 phase proses improvement .....	218
Gambar 10.3 : Model proses CSI .....	220

## Daftar Tabel

Table 4.1 kemampuan personil yang menangani peralatan.	74
Tabel 5.1 : Table process, peran dan executing competency	120
Table 6.1 tipe data backup	140



- Mengetahui fungsi manajemen yang terpenting itu dapat dibantu oleh manajemen IT sehingga ada perbaikan pada perusahaan. Sehingga dapat memastikan adanya layanan IT yang bisa membantu fungsi manajemen terpenting itu. *(Determine which system management function are most critical to meeting the IT business goals that are aligned to those of the company)*
- Menemui dan membicarakan fungsi-fungsi manajemen yang akan dibantu dilakukan dengan IT dan prioritasnya dengan senior manajemen IT untuk mendapatkan solusi. *(Meet and confer with IT senior management to confirm and prioritize the system management functions to be acquired)*
- Membuat estimasi yang akurat antara biaya dan fungsi yang akan diperoleh *(Accurate estimate all cost associated with the function.)*
- Merinci semua manfaat yang terkait dengan fungsi *(Itemize all benefits associated with the function)*
- Mengkonversi atau memperhitungkan dengan masak-masak terhadap manfaatnya dalam rangka penghematan sejauh mungkin *(Convert benefits to dollar saving to the extent possible).*
- Mintalah referensi untuk produk yang diusulkan itu *(Solicit customer references for the product being proposed).*

Ketujuh point diatas adalah dalam rangka mempersiapkan suatu layanan IT yang baik bagi perusahaan dan dapat diterima untuk menghasilkan manfaat tertentu.

Kemudian untuk melaksanakan manajemen layanan teknologi Informasi yang baik sehingga terjadi kesesuaian, adalah sebagai bentuk persamaannya adalah seperti untuk menjadi customer service yang baik, bagaimana manajemen IT dapat melakukan fungsinya sesuai dengan tujuan perusahaan, perlu arahan atau teknik untuk mengidentifikasi elemen penting berikut.

- Ada 4 elemen menuju customer service yang baik.
  - i. Mengidentifikasi key customer anda, yaitu:
    - a. seseorang yang kesuksesan dari jasa yang diberikan perusahaan tergantung padanya
    - b. seseorang yang menjamin kesuksesan organisasi (posisi dan pengaruhnya besar)
    - c. sesuatu service yang digunakan oleh mayoritas untuk melakukan kerja pada organisasi
    - d. sesuatu service yang sering digunakan dalam organisasi
    - e. seseorang yang melakukan kritik yang konstruktive dan obyektive
  - ii. Mengidentifikasi key Service (identifying key services of key customer)
 

untuk memastikan suatu layanan/service dibutuhkan oleh customer maka suatu Layanan perlu melalui tahapan berikut:

    - a. Validate, melakukan pemastian atau pengesahan atas layanan itu benar benar merupakan hal yang penting.
    - b. Negotiate, melakukan penimbangan atau merundingkan untuk pentingnya layanan itu.
    - c. Escalate, peningkatan terhadap layanan penting itu
  - iii. Mengidentifikasi Key Proses yang mensupport Key Service (identifying key processes that support key services)

- a. aktivitas yang menimbulkan dan mensupport key service ( misalnya kemananan data untuk gaji )
- iv. Mengidentifikasi Key Supplier yang men-support key Process (identifying key suppliers that support key processes).
- Bilamana sulit ditemukan SUATU LAYANAN, kemukinan dapat dilakukan dengan melakukan perbaikan work-flow pada proses model yang ada, kemudian kita katakan:

*know **who** is using **what** and **how** it's being **supplied***

*the who refers to your key customer, the what refers to your key services, the how refers to your key processes, and the supplye ref ers to your key suppliers.*

Manajemen Layanan teknologi Informasi sebetulnya mempunyai dua hal pokok, yaitu manajemen layanan IT itu sendiri dan Manajemen Infrastruktur IT. Manajemen layanan IT atau IT service manajement mengkhususkan pada layanan IT dimana pelanggan langsung bertemu dengan penggunaan IT di perusahaan, sedang untuk Manajemen Infrastruktur lebih banyak pada pengelolaan, operasional, maintenance dari peralatan IT.

### 1.3.1 IT Service Management

IT Service Management or Relationship Management - The discipline containing the services that are customer facing in relation to their IT infrastructure; maksudnya bahwa manajemen layanan IT ini untuk menjadikan pengguna IT bisa mendapatkan hasil layanan IT secara baik.

Beberapa hal yang dimenej antara lain adalah :

- Reporting
  - Reporting dalam bentuk regular, yang telah tersusun dalam format tertentu serta timing yang sudah terjadwal
  - Reporting untuk keperluan khusus, dalam kapasitas manajemen tertentu, serta batasan yang telah jelas
  - Merupakan support pada executive.
- Request management

Bagaimana mengelola request agar sampai kepada penyedia service dalam suatu system, agar mendapatkan jasa layanan yang diinginkan
- Service level agreement management
  - berhubungan dengan kualitas dari service yang dapat diberikan;
  - ukuran biasanya dalam prosentasi tentang uptime availability; average respons times; escalation procedures for problems.
- Knowledge management

Manajemen ini dalam rangka pengelolaan pengetahuan yang ada pada individu dalam perusahaan agar perusahaan dapat semakin berkembang, maju, semakin efektif.
- Asset management

Pengelolaan asset, baik asset riil, Fix asset, maupun asset maya; ini meliputi asset yang berarti apapun yang dianggap milik perusahaan.
- Notification

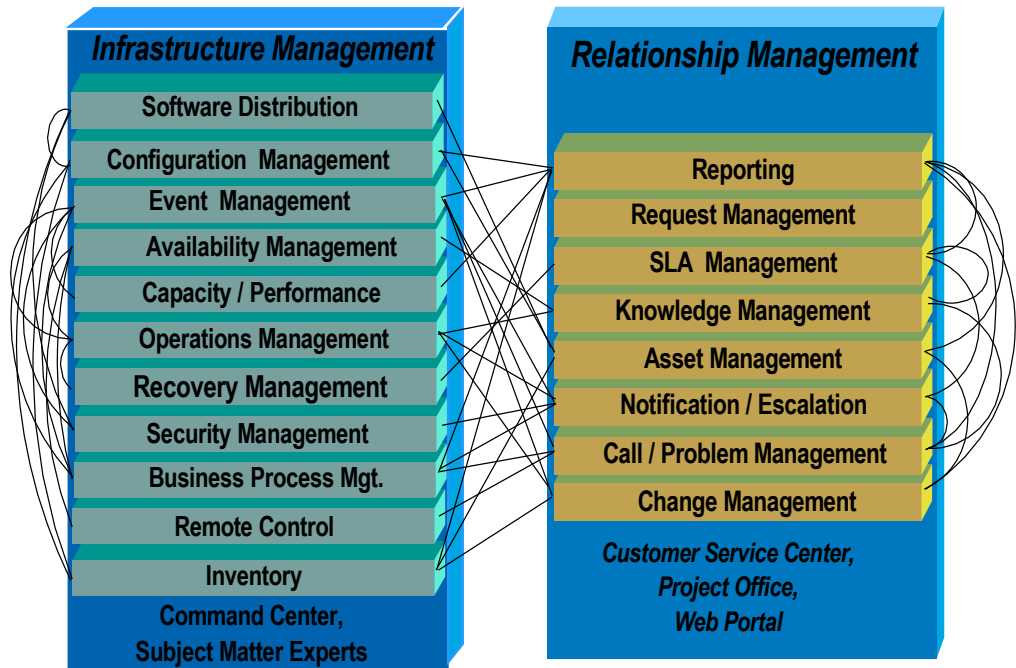
Pemberian tanda dalam rangka untuk memberikan suatu informasi yang penting

- **Escalation**  
System yang mengalami eskalasi berarti adanya sesuatu yang terjadi tanpa diketahui, sedang kejadian telah belaku atau terjadi ber kali kali, sehingga bila itu suatu kesalahan, maka kesalaha ini telah bertumpuk-tumpuk.
- **Help desk**  
Service kepada customer dalam rangka memberikan interface kepada customer melalui satu pintu, dan kemudian dapat diteruskan (kadang disebut juga service desk)
- **Problem management**  
Merupakan bagian dalam applicable operational processes menurut criteria linformation Technology Infrasructure Library (ITIL); manajemen ini diarahkan dalam rangka menyelesaikan permasalahan atau problem solving, yang termenej dengan baik.
- **Change management**  
Setara dengan IT service continuity management; pengelolaan system perobahan IT, yang berusaha untuk idak mengabaikan keberlanjutan system secara makro; dalam hal ini perubahan terkontrol sedemikian rupa untuk tetap dalam rangka memperbaiki system.

### 1.3.2 IT Infrastructure Management

Infrastructure Management - maksudnya adalah manajemen yang berfokus pada pengelolaan, pengoperasian, perawatan terhadap elemen IT yang digunakan perusahaan agar tetap dapat dengan baik menghasilkan layanan atau mempunyai fungsi sebagaimana yang diharapkan.

(The discipline regarding services responsible for maintaining and managing the IT elements in an environment;)



Gambar 1.6 : *Infrastruktur Management dan relationship Management*

Hal diatas adalah dasar penentuan pengelolaan yang akan dilakukan dalam Manajemen IT service. Secara detail untuk melaksanakannya, dapat dipakai ITSM sebagai cetakan yang memberikan arahan yang jelas karena dengan melaksanakannya maka IT service yang dilakukan dapat dimonitor, dikontrol dan akhirnya dapat diaudit dengan lebih jelas.

Mari kita lihat ITSM yang memuat berbagai hal penting dalam memahami IT service secara lebih terintegrasi.

Secara ringkas dapat disimpulkan bahwa IT service adalah merupakan komponen bagian dari system manajemen perusahaan, dimana ujung penggunaannya adalah untuk memastikan tujuan dan sasaran perusahaan atau suatu organisasi tercapai dengan baik.

IT service adalah suatu produk dari manajemen IT, dimana didalamnya berbagai macam component dan fungsi yang dilakukan. Salah satu komponen yang mendasari manajemen IT adalah adanya infrastruktur IT.

Karena bentuk teknologi IT ini yang spesifik, maka penggunaan IT service dalam suatu perusahaan bisa demikian luas, misalnya sebagai tools untuk memonitor dan juga tools untuk mengontrol. Namun demikian IT service tetap merupakan bentuk untuk memberikan layanan pada suatu perusahaan.

## **Ringkasan Simpulan**

*Layanan Teknologi Informasi atau disebut juga IT service adalah merupakan pengetahuan yang perlu dipelajari, didalami, yang secara nyata dapat dipraktekkan, baik untuk suatu organisasi, perusahaan, atau bentuk apapun yang berguna untuk kumpulan manusia. Yang didalamnya terdapat sistem, manajemen, proses serta fungsi.*

*Membahas manajemen perusahaan memerlukan kejelasan system yang ada disana, dan bagaimana manajemen itu dilakukan. Maka proses, fungsi dan tanggung jawab setiap komponen yang ada padanya, harus tergambar dengan baik. Kemudian teknologi informasi mewarnai, memberikan pengaruh baru, bisa melakukan sesuatu, yang menguntungkan atau kelebihan khusus.*

*Layanan teknologi informasi terhadap manajemen perusahaan adalah keniscayaan. Dan manajemen layanan teknologi informasi adalah ujung dari rangkaian manajemen peralatan atau manajemen infrastruktur yang mudah dilihat dengan nyata.*

## **PERTANYAAN**

1. Apakah maksud membangun system bagi suatu usaha bersama, dan bagaimana system itu diwujudkan.
2. Manajemen layanan informasi ada pada posisi seperti apa dalam manajemen perusahaan, apa pula fungsi, tugas, tanggung jawab manajemen layanan informasi terhadap keseluruhan system perusahaan.
3. Kapan diperlukan Layanan teknologi informasi?



## Bab 2

# INFRASTRUKTUR TI UNTUK LAYANAN

Infrastruktur Teknologi Informasi (TI) adalah bagian penting dalam layanan teknologi Informasi. Sebab infrastruktur adalah sumberdaya yang harus ada dan yang menjadikan wajib bagi pengelola untuk mengetahuinya, semakin detail manajer TI mengetahui infrastruktur ini maka akan lebih mudah melaksanakan tugasnya.

Bentuk layanan TI pastilah menggunakan 'computing infrastructure', hal yang pertama adalah harus dilakukan adalah mengenal obyek yang sebagian besar service tergantung padanya. Pembagian secara garis besar infrastruktur ini ada pada 4 hal yaitu: Computing Platform & Operating system; Network, Storage, dan Applications.

Bahasan disini tercakup didalamnya selain untuk mengerti "apa itu" computer infrastructure, juga diharapkan mengerti "fungsi" setiap obyek yang dibahas, serta hubungan antar obyek itu sehingga bisa membentuk suatu kesatuan service yang diinginkan.

Suatu service atau layanan TI yang diberikan adalah merupakan rasi-an khusus bagi suatu perusahaan, maka pengelolaan infrastruktur ini biasanya untuk suatu organisasi mempunyai kekhususan masing masing.

Adapun secara mendasar pengetahuan infrastruktur ini dapat diketengahkan sebagai berikut, pertama Computing Infrastructure secara struktural terbagi sebagai :

- Computing platform & Operating system / Platform&OS
- Network/Jaringan
- Storage/Media penyimpan Memori
- Application software/Software aplikasi/piranti lunak

## 2.1 KOMPILER PLATFORM & OS

Gabungan ini adalah merupakan dasar dimana peralatan yang bersifat pintar atau intelligent bisa dimulai untuk diletakkan sistemnya. Computing Platform & Operating System adalah mendasari suatu alat untuk digunakan berbagai kemungkinan yang akan mempunyai fungsi atau tugas tertentu.

Sebagai contoh dengan kedua hal ini akan dapat dibuat server, alat networking, atau router, controller tertentu dan lain lain. Untuk lebih jelas, akan diuraikan satu demi satu.

### 2.1.1 Platform

- Platform adalah hardware maupun software, secara hardware dia dapat dilihat dari jenis prosessornya, serta perlengkapan yang terpasang padanya baik hardware maupun firmware dan software yang menyertainya. Platform dapat dilihat sebagai kerangka (framework), baik dalam perangkat keras atau pada perangkat lunak, Platform adalah yang memungkinkan perangkat lunak diatasnya untuk dijalankan. (Platform can be viewed as a framework, either in hardware or software, allowing software to run.)
- Platform sebagai Framework / Kerangka kerja adalah struktur pendukung yang telah didefinisikan, di mana suatu proyek dapat dikembangkan pada framework tersebut. (Framework

is a defined support structure in which another project can be developed.)

- Secara singkat Suatu Platform didalamnya terdapat arsitektur computer, operating system dan bahasa pemrograman. (The most common platforms include a computer's architecture, operating system, or programming languages.)



Gambar 2.1 Platform

Platform dengan demikian adalah yang mendasari, pilihan apa saja yang dilakukan pada platform ini akan berakibat pada apa yang diatas nya, semua yang diatas platform diusahakan harus dapat didukung, sehingga implementasi suatu service dengan demikian akan berhasil bila pilihan platform sesuai yang diinginkan.

Dari salah satu sisi layanan biasanya platform ini diperhatikan agar Operating Sistem (OS) dan Aplikasi yang diimplementasikan dapat berjalan dengan baik, sehingga platform server atau client yang digunakan memenuhi spesifikasi yang dibutuhkan Aplikasi itu. Komponen prosessor, ram, dan segala hal yang ada pada sistem server akan membentuk platform yang sesuai untuk layanan.

Adapun pada Client saat ini platformnya relatif lebih sederhana atau diusahakan sesederhana dan semudah mungkin agar lebih fleksibel. Lebih lanjut karena berkembangnya client sederhana misalkan adanya thin client atau bentuk gadget, tablet, dan smartphone.

- Jenis platform yang ada saat ini:
  - i. PC (Personal Computer)
    - Klas komputer ini adalah untuk personal atau individual, yang dalam artian digunakan untuk menyimpan data, melakukan komunikasi, melaksanakan aplikasi yang bersifat spesifik sesuai kebutuhan pemakai. Sehingga spesifikasi nya amat tergantung pada individu yang menggunakannya.
    - Saat ini ada yang berbentuk desktop, dengan kemampuan penyimpanan yang memadai atau layar monitor yang menyenangkan dan memadai bagi pengguna.
    - PC saat ini dapat didesain khusus sebagai workstation yang mempunyai peralatan interface yang lengkap sesuai kebutuhan perusahaan. Ini dalam rangka keamanan atau kebutuhan lain, seperti adanya cek sidik jari, kamera, micropon dan berbagai kemungkinan peralatan lainnya, yang biasanya mempunyai kehususan dalam penggunaannya.
  - ii. Laptop
    - Laptop untuk mewakili peralatan komputer yang mobile, pada laptop yang punya spesifikasi super, notebook canggih biasanya mempunyai berbagai berbagai perlengkapan serta mempunyai spesifikasi yang kuat. Prosesor dengan kecepatan untuk memproses tinggi serta mempunyai berbagai peralatan untuk meningkatkan performa komputer.

- Laptop standar atau notebook biasa yang didalamnya terpasang peralatan yang berguna untuk kelengkapan pengguna seperti CD/DVD rom driver, mouse, dan berbagai kemampuan standar lainnya.
- Netbook adalah laptop jenis notebook yang ringkas kemampuan prosessor terbatas karena didesain tidak untuk melakukan pemrosesan yang berat. Alat ini cocok untuk client yang smart.
- Jenis mobile lain yang lebih kompak ringan serta mudah dibawa seperti Tab, gadget, atau smartphone. Pada peralatan ini platform didesain untuk mudah melakukan komunikasi, lebih pada level client dan personal.

### iii. Server

- Server adalah komputer yang didesain untuk melayani user, memberikan informasi, melakukan proses komunikasi ke multiuser.
- Server terbagi pada beberapa jenis diantaranya adalah Tower, standar Rak (19 inchi), Blade.

### iv. Midrange

- Adalah jenis komputer yang berfungsi sebagai server, mempunyai kemampuan lebih daripada sebuah server biasa, disebut mid range karena kemampuannya dan besarnya ditengah, lebih besar dari server biasa dibawah kemampuan mainframe.
- Komputer midrange berfungsi untuk memusatkan data pada sistem yang tersentralisasi, sehingga user selalu terhubung padanya.

### v. Mainframe

- Mainframe adalah komputer besar yang berfungsi sebagai server, mengolah dan memproses seluruh request yang dilakukan user. Sehingga merupakan komputer paling sibuk untuk melayani user yang besar.

- Penggunaan mainframe karena kebutuhan pemusatan kontrol dan monitoring, sehingga manajemen dapat dilakukan baik terhadap data maupun aplikasi.
- vi. Supercomputers
- Peralatan ini adalah alat komputasi yang didesain khusus untuk memecahkan persoalan dengan kemampuan besar, mempunyai rangkaian dengan kompleksitas tinggi namun mampu melakukan pemrosesan yang besar dalam waktu yang cepat.
  - Kompleksitas problem dan kemampuan resources prosessor menjadikan supercomputer dapat menyelesaikan persoalan seperti simulasi, desain dan berbagai keperluan lainnya.



Gambar 2.2 :Super computer

### 2.1.2 OS (Operating Sistem)

- Operating system adalah software yang berfungsi untuk mamenej hardware dan software yang digunakan sebagai sumberdaya di suatu computer (Operating system (OS) is a type of software which manages the hardware and software resources of a computer.)
- Tugas Operating system adalah melakukan control, melakukan alokasi memori, mengatur prioritas pemrosesan instruksi, mengontrol peralatan input dan output, peralatan komunikasi dan jaringan, serta mengelola file (OS tasks include controlling and allocating memory, prioritizing the processing of instructions, controlling input and output devices, facilitating networking, and managing files.)
- Dalam OS ada kernel, yaitu bagian terdalam dari operating system, dia merupakan inti software OS . (The kernel is the lowest level of any operating system)
- Banyak dari OS mempunyai software system yang menggunakan CLI (command line interface) dan graphical user Interface. (Most operating systems contain system software that manages a graphical user interface (Windows). Others use CLI, or command line interface (Unix).)

OS (operating system) secara khusus adalah software, dimana software ini mengontrol hardware dan memadukan software aplikasi yang ada dihadapannya. Tugasnya cukup banyak , bersifat penting, signifikan, terutama untuk berfungsinya system computer, atau alat intelligent lainnya dapat bekerja dengan baik. Seolah menjadi koordinator kerja sistem. Dapat diatur dari user lewat CLI(Common Line Interface) atau Graphical User Interface, secara otomatis akan mengelola alokasi memori, mengatur

prioritas pemrosesan instruksi, mengontrol peralatan input dan output, peralatan komunikasi dan jaringan, serta mengelola file.

- Contoh yang termasuk Operating Systems:
  - a. Microsoft Windows
    - 1. Untuk client
    - 2. Untuk server
  - b. UNIX
  - c. Linux
  - d. Macintosh OS
  - e. Linux (GNU/Linux)
  - f. Android

## 2.2 NETWORKS

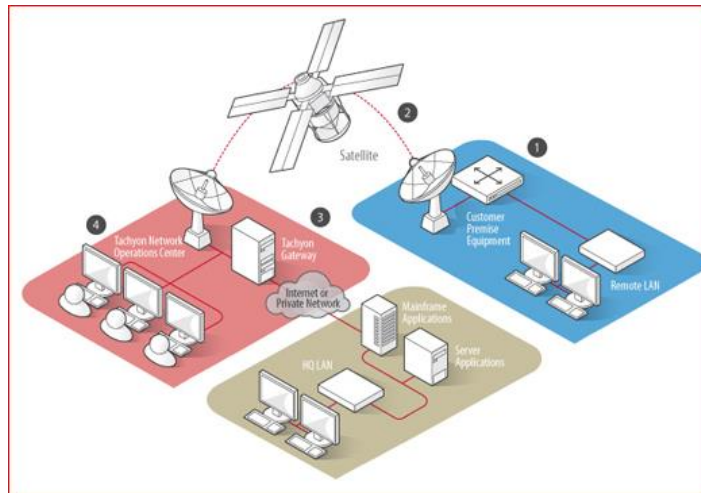
Network atau jaringan merupakan penyederhanaan kata yang kompleks dari penyatuan komputer dengan sistem komunikasi yang dapat menyatu sebagai suatu kesatuan terintegrasi. Jaringan terbentuk bila setiap node baik itu bentuk komputer maupun peralatan lain bisa saling bekerjasama. Secara detail dapat di gambarkan sebagai berikut.

- a. Computer networking adalah suatu pandangan multidisiplin yang mengkombinasikan bidang science and engineering untuk menimbulkan atau menjadikan terjadinya 'communication' diantara 'computer systems'.
  - i. Prinsip individual computer, yang menangani persoalan spesifik pengelolaan data akan sangat baik, akan lebih baik lagi bila banyak computer dengan berbagai kemampuan digabung dengan saling berkomunikasi.



- ii. Pelaksanaan 'computer networking' memerlukan kemampuan khusus tidak hanya hasil enjineering namun ada dasar scientific yang kokoh sesuai dengan lingkup atau batasan yang dapat diimplementasikan untuk membentuk sistem yang lebih manfaat dan lebih sempurna.
- b. Yang termasuk Network adalah 2 atau lebih komputer, yang terpisah tetapi dapat berkomunikasi (bisa terpisah beberapa centimeters (Bluetooth) atau ribuan kilometer (dengan Internet)).
  - i. Network dalam artian jaringan, adalah terhubungnya 2 komputer atau lebih dengan suatu system komunikasi yang saling dimengerti oleh kedua komputer itu. Sehingga keduanya mampu berkomunikasi, termasuk didalamnya transfer data.
  - ii. Pelaksanaan koneksi dan terjadinya kejasama atau interoperabilitas diantara computer adalah dimungkinkan karena adanya pengaturan yang terstruktur dalam penggunaan protocol, dari layer bawah/phisik hingga ke layer aplikasi.
  - iii. Pola dasar struktur network kita kenal sebagai topologi. Ini yang dapat dipakai sebagai awal untuk mengembangkan berbagai teknis penyampaian informasi atau dasar perekayasaan adanya komunikasi diantara komputer yang bekerja secara otomatis.
- c. Networking atau Computer networking adalah juga bisa dipandang sebagai suatu sub-discipline atau jurusan dari teknik telekomunikasi. Menjadikan keterkaitan yang sangat erat antara TI dengan Telekomunikasi.
  - i. Telekomunikasi adalah teknik penyampaian informasi dari suatu tempat ketempat lain tanpa adanya perubahan konten, atau terjamin antara sumber hingga destinasi informasi yang disampaikan tetap sama.
  - ii. Sedang TI adalah mengolah, melakukan berbagai langkah langkah untuk melakukan pengelolaan terhadap data.

- d. Jaringan Komputer dapat dilaksanakan disebabkan adanya protocol komunikasi, yang menjadikan proses komunikasi antar peralatan dapat bekerja secara otomatis dan teratur, terkontrol dalam aturan yang ada dalam protocol tersebut.
  - i. Implementasi pada system jaringan computer, untuk mengurangi kompleksitas kerja, memudahkan berbagai peralatan tersambung dan ikut dalam system, serta untuk penyamaan tata kerja diperlukan protocol. Protokol ini secara internasional terstandardisasi, untuk memastikan konektivitas, interoperabilitas kerja antar peralatan.
  - ii. Protokol adalah menunjukkan adanya aturan, atau urutan kerja yang tertentu. Pada suatu Protokol biasanya ada arsitekturnya, ada pada layer mana protocol itu berfungsi agar dapat saling bekerjasama dengan protocol lainnya melalui interface protocol.



Gambar 2.3 : network di perusahaan

Network saat ini luas dan meng-global, maka perlu struktur yang memudahkan suatu komunikasi bisa menuju tujuan sasaran yang diajak berkomunikasi serta sistem yang aman.

OSI model dan TCP/IP model mendefinisikan Network access layer sebagai :

- Transport layer
- Network layer
- Data link layer
- Physical layer

Standardisasi internasional pada awalnya merupakan suatu pekerjaan yang cukup sulit dibidang telekomunikasi, agar vendor menetapi suatu system yang sama. Pada awalnya terbentuk suatu standard “open system interconnection” yang dikenal dengan system 7 layer dari ‘ ISO’ international standard organization. Dengan prinsip abstraksi yang sama dengan ISO tersebut, dibuat lah suatu model yang dapat diaplikasikan mendunia dengan yang kita kenal sekarang sebagai TCP/IP model, Implementasi yang secara umum kita sebut sebagai Internet.

### 2.2.1 Network topology

- Topologi jaringan adalah adalah bentuk dasar dari hubungan antar node didalam suatu jaringan (network) (A network topology is the pattern of links connecting nodes of a network).
- Hubungan sederhana koneksi diantara dua peralatan dapat diatur dalam Oneway atau TwoWay koneksi. Kita kenal simpleks dan duppleks, dalam duplek kita mengenal half dupleks dan full dupleks. (One-way links are the simplest connection between two devices. Return links or secondary links may be added for two-way communication.)
- Contoh network topologi adalah : ring, mesh, star, fully connected, line, tree dan bus.

Topologi kadang disebut sebagai pola dasar dari bentuk network, bentuk paling mendasar adalah ring, star, bus; kemudian berkembang dengan bentuk tree, mesh, dan campuran antara topologi tersebut.

Untuk komunikasi searah atau dua arah, kita mengenal bentuk simpleks, duplex, dengan half duplex, fullduplex. Ini berhubungan permasalahan penyebutan metode penggunaan media sebagai saluran komunikasi.

### **2.2.2 Peralatan Penting yang masuk Networking concepts:**

Peralatan yang digunakan untuk lingkungan Jaringan diantara sudah umum dan dipergunakan dalam jaringan antara lain:

- **Hubs**

Peralatan ini berguna untuk mengkonsentrasikan atau menjadikan jalur yang ada dalam satu system broadcast, sehingga semua computer saling bersambungan dalam satu media. Ini berakibat seluruh komputer dalam satu hub akan menerima atau mendengar data yang dikirimkan.

- **Switches**

Sesuai namanya, switch melakukan proses penyambungan dengan pengarahan jalur sesuai dengan alamat yang dituju, dengan demikian penggunaan switch adalah suatu usaha menghilangkan kolision/tabrakan data yang dikirimkan pada jalur transmisi, dan menjadikan yang tidak berhak tidak ikut menerima data yang dikirimkan.

- **Routers**

Fungsi router adalah mengarahkan komunikasi pada jalur rute yang paling baik untuk sampai ke tujuan data

itu dikirimkan. Router menempati pekerjaan pada layer 3 atau pada protocol network. Penggunaan router biasanya untuk interkoneksi dengan sistem jaringan yang lebih besar.

- Wireless Access Point

Semacam Hub, untuk hubungan komunikasi tanpa kabel. Mempunyai standar komunikasi dengan penggunaan carrier, canal dan bandwidth tertentu biasanya untuk Wifi. Menghubungkan client ke sistem jaringan yang tersedia.

- Printers

Peralatan ini termasuk peralatan output, berfungsi untuk mencetak hasil, dalam bentuk hardcopy. Saat ini printer mempunyai berbagai teknik pencetakan, dan berbagai bentuk tinta yang digunakan. Printer sebagai salah satu peralatan network, karena printer dapat dipakai dalam sistem network sebagaimana sharing printer. Satu printer digunakan secara bersama sama.

- Firewalls

Firewall adalah peralatan keamanan data dalam system jaringan, yang fungsinya melakukan pengaturan ataupun memfilter paket data yang masuk maupun yang keluar suatu sistem jaringan. Maka Fungsi firewall adalah menghalangi aliran data yang tidak diinginkan, membebaskan system jaringan yang dilindungi dari pengaruh berbagai bentuk data yang tidak diharapkan.

- Fiber Optic panels

Fiber optik adalah media komunikasi atau saluran data yang berbentuk serat tipis yang dapat menyalurkan cahaya, dimana data yang dikirim ditumpangkan

dalam cahaya tersebut. Kelebihan ada pada kapasitas data yang dibawa bisa sangat besar.

Panels fiber optic adalah tempat penyambungan system fiber yang biasanya harus terlindung baik dari debu maupun kerusakan fisik lain, sebab tipisnya fiber serta kehusuan system penyambungannya.

- **Storage area networks**  
Jaringan ini khusus digunakan dalam menghubungkan storage atau alat penyimpan data dengan server. Jadi SAN ini terbentuknya network antara server yang banyak dengan storage yang banyak pula, sehingga satu storage dapat diakses banyak server.
- **Server network interfaces**  
Server yang digunakan untuk komunikasi yang berguna untuk menjadi interface dalam berkomunikasi dengan dunia diluar system internalnya.
- **Other Local Area Network (LAN) components**  
Komponen ini antara lain Access point, untuk wireless hub, transceiver untuk penguat, converter untuk mengubah dari suatu jenis saluran ke saluran jenis lain misal dari UTP ke Fiber.
- **Wide Area Network (WAN) circuits**  
Rangkaian jaringan yang dapat menghubungkan komunikasi jarak jauh, misalkan untuk komunikasi antar kota atau antar Negara.
- **Metropolitan Area Network (MAN) circuits**  
Rangkaian jaringan yang digunakan untuk komunikasi jarak jauh tetapi masih dalam satu kota atau lokasi regional yang cukup luas. Biasanya Jaringan ini sebagai backbone untuk suatu daerah tertentu.

Konsep networking diatas perlu pendalaman lebih lanjut, hal itu karena fungsi, implementasi dan tujuan masing masing yang berbeda beda.

## 2.3 STORAGE

Pengertian Storage adalah dari term “computer storage”, secara umum bisa terdiri dari integrated circuits, magnetic / optical disks, kemudian cartridge tape devices, yang digunakan oleh system komputer untuk menyimpan / me-record dan menahan/me-retain data digital data beberapa interval waktu tertentu.

- a. Storage lebih umum disebut sebagai ‘mass storage’ – bisa terbentuk dalam magnetic disks, removable optical disks, tape cartridges, dan bentuk media lain, karena:
  - i. Lebih lambat kecepatan akses/read write dari RAM
  - ii. Lebih murah dari RAM (Random Access Memory)
  - iii. Didesain ituk menyimpan data secara permanen (Designed for permanent retention of data)
- b. Karakteristik Storage berdasar tipe  
Bentuk karakteristik lain (Other ways to characterize various types of storage includes):
  - i. Volatility of Information
  - ii. Ability to access non-contiguous information
  - iii. Ability to change information
  - iv. Addressability of information
  - v. Capacity and Performance
  - vi. Stability of media over time
- c. Karakteristik Storage berdasarkan hierarki.
  - Primary
  - Secondary
  - Tertiary

- Off-line

*(Characterization of storage includes a tiered hierarchy, or the division of primary, secondary, tertiary and off-line storage or distance from the central processing unit.)*

- i. Primary storage

- Primary storage / internal memory, adalah memori komputer yang dapat di-access oleh CPU (central processing unit) suatu komputer melalui saluran memori bus yang high performance, tanpa menggunakan kanal input/output komputer.
- Primary storage digunakan untuk menyimpan data yang sering aktif digunakan sehingga disebut “ready reference”. Ini seperti halaman yang menyimpan baik data dan binary code yang selalu aktif digunakan.
- Primary storage dapat dibuat dari dynamic (RAM) atau fixed (ROM) memory, atau semacam kombinasi diantara keduanya.

- a) RAM (Random Access Memory) adalah:

- Temporary storage; sering dilakukan modifikasi/perubahan/replacing isi/contents yang disimpan
- Extremely fast, bila dibandingkan dengan storage lain
- Expensive, bila dibandingkan dengan storage lain
- Volatile, hilang datanya bila tak ada power listriknya (losing retained information if the power is interrupted)



- b) Dynamic cells (peralatan seharusnya mendapatkan listrik secara konstan untuk tetap dapat menyimpan isi memorinya), contoh:
- DRAM
  - SDRAM
  - VRAM
  - RDAM
- c) Static cells (content is retained as long as power is applied to the bus) include SRAM and Cache
- d) ROM (Read Only Memory) memory is:
- Fixed content; digunakan untuk data atau code yang tak dirubah/not change (contoh: system bios)
  - Extremely fast, bila dibanding type memori lain
  - Expensive, bila dibanding type memori lain
  - Non-volatile,( tak berubah/hilang walau listrik/power tak ada) retaining cell content regardless of whether power is applied to the bus or not
  - contoh ROM :
    - ROM (fixed content read-only memory)
    - PROM (programmable read-only memory)
    - EPROM (electrically re-programmable read-only memory; contents are erasable under ultraviolet light)
    - EEPROM (electrically erasable/electrically re-programmable read-only memory)
    - Flash memory (a board-resident form of EEPROM)

## ii. Secondary storage

- Secondary storage, atau external memory, adalah memory yang tak secara langsung berhubungan dengan CPU, membutuhkan kanal input output yang ada di computer /mainboard (requiring the use of computer's input/output channels).
- Secondary storage yang digunakan untuk maintain data yang tidak secara langsung terus menerus active digunakan. Biasanya storage ini secara significantly slower, lebih lambat dari primary storage tetapi mempunyai kapasitas jauh lebih besar dan bersifat non-volatile, (preserving stored data in an event of power loss.)
- Storage devices:
  - Hard disk (magnetic or optical)
  - Floppy disk
  - CD, CD-R, CD-RW
  - DVD
  - Magnetic tape
  - Paper tape and punch cards
  - External RAMdisk subsystems
- Network storage, adalah bentuk / type computer storage yang dimungkinkan melakukan accessing information melewati computer network.
  - SAN
  - NAS
  - Contoh Network storage :
    - Network-attached storage (NAS) adalah secondary atau tertiary storage yang terkoneksi dengan computer melalui local area network, privat WAN atau bentuk jaringan lainnya.

- Network computers adalah komputer2 yang tidak mempunyai alat penyimpan sekunder, kecuali dokumen dan data itu disimpan di NAS

### iii. Tertiary storage

- Tertiary storage atau tertiary memory, adalah system storage komputer yang terdiri satu atau lebih drive yang dapat melakukan secara otomatis pencarian dengan library tersendiri contoh Tape library dan optical disc jukebox.
- Near-line storage adalah suatu media storage yang dapat di- recall tanpa intervensi manual, tetapi biasanya membutuhkan waktu delay cukup lama. Contoh: direct data retrieval dari suatu tape library atau optical jukebox.
- Off-line storage adalah media komputer storage yang harus dimasukkan pada storage drive oleh operator sebelum computer dapat meng-access information yang disimpan di media.

Contoh Off-line storage adalah floppy disks, optical discs, dan magnetic tape.



Gambar 2.4 : Storage

## 2.4APPLICATIONS SOFTWARE

Software komputer adalah program, berisi prosedur yang menjadikan komputer mempunyai kemampuan untuk melakukan tugas tertentu.

Ada 3 klas utama software:

- System software
- Programming software, alat bantu untuk menulis program komputer dan software yang menggunakan programming languages berbeda.
- Application software
  - Application software adalah software yang langsung membentuk atau melakukan tugas, Application mempunyai maksud selain *application software* juga implementasinya.

- Yang paling besar menggunakan software aplikasi adalah Business
- Banyak contoh application software ditemukan pada Business Software Directory. Contoh dapat dilihat dibawah
  - Accounting
  - Applicant Tracking Software (ATS)
  - Construction Management
  - Email Marketing
  - Expense Management
  - Learning Management Systems (LMS)
  - Marketing Automation
  - Mining & Resources Management
  - Mobility
  - Online Databases
  - Online Payments
  - Online Surveys
  - Payroll
  - Point of Sale (POS) and Retail Management
  - Practice Management & PSA
  - Project & Task Management
  - Service Providers & Consultants
  - Timesheets
  - Warehouse & Inventory Management
- Klasifikasi Application software :
  - Analytical software : Statistical packages
  - Collaborative software : Blogs, Wiki's
  - Computer-mediated communication : E-mail, Web Browsers
  - Business software : CRM, enterprise business software, dll
  - Database Software : Oracle, DB2, Microsoft SQL, Informix
  - Entertainment and Multimedia and Art Software : Video games, picture editing sw,

## Ringkasan Simpulan

*IT service adalah merupakan komponen bagian dari system manajemen perusahaan, dimana ujung penggunaannya adalah untuk memastikan tujuan dan sasaran perusahaan atau suatu organisasi tercapai dengan baik.*

*IT service adalah suatu produk dari manajemen IT, dimana didalamnya berbagai macam component dan fungsi yang dilakukan. Salah satu komponen yang mendasari manajemen IT adalah adanya infrastruktur IT. Sementara itu computing infrastructure adalah kata lain untuk infrastruktur IT, tetapi lebih spesifik yang berhubungan dengan computer. Untuk pembahasan lebih rinci dari infrastruktur ini dibagi dalam 4 hal yaitu platform dan OS; Network; Storage; dan Aplikasi.*

*Keempat komponen itu harus dimengerti dan dipahami secara baik, guna untuk mengetahui setiap fungsi dari peralatan atau infrastruktur tersebut. Jenis peralatan, klasifikasi alat, karakteristiknya, bentuk dasar, serta berbagai bentuk peralatan yang mempunyai kekhususan masing masing merupakan hal penting dalam membentuk IT service yang baik.*

## PERTANYAAN

1. Infrastruktur untuk apa fungsinya dalam Layanan TI di perusahaan
2. Bagaimana cara membangun infrastruktur yang baik
3. Apa beda ruter, switch dan firewall

## Bab 3

# KETERSEDIAAN LAYANAN

Ketersediaan atau availabilitas yang didapat dari kata bahasa ingris 'availability' merupakan hasil rangkaian usaha terutama dalam rangka layanan, dimana layanan tersedia dalam waktu yang sudah ditentukan. Ketersediaan sangat dipentingkan dalam suatu system yang saling ada ketergantungan.

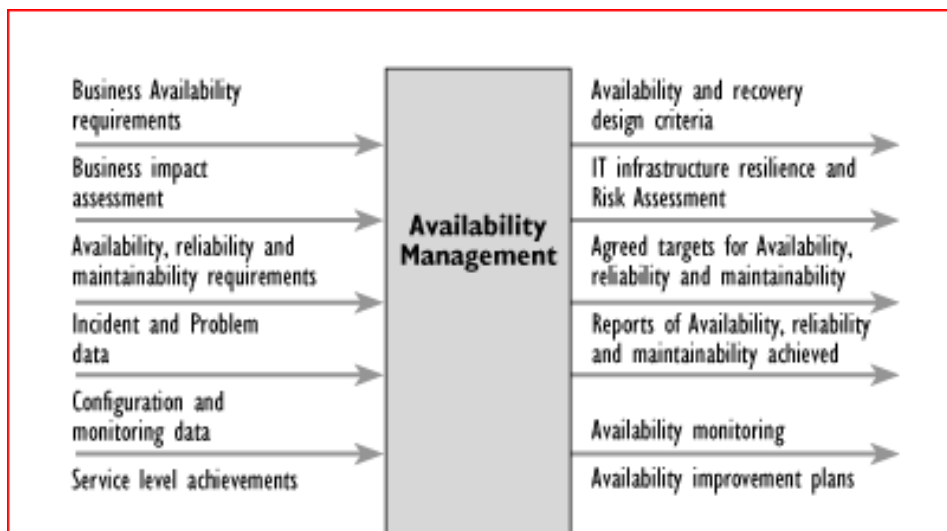
Kita mengenal teknologi informasi digunakan pada suatu organisasi atau perusahaan, yang didalamnya berbagai kegiatan dilaksanakan. Bila teknologi Informasi ini telah mapan digunakan maka terjadilah ketergantungan terhadap layanan IT yang diberikan. Oleh karena itu diusahakan layanan IT harus tetap bekerja, bila terjadi kegagalan layanan IT maka pelaksanaan pekerjaan tertentu akan berhenti pula karena tergantung pada layanan IT. Untuk itulah sangat penting dalam membahas ketersediaan layana IT ini.

Ketersediaan layanan ini mengharuskan kita mengenal waktu waktu kapan layanan berfungsi (uptime), kapan layanan mati(downtime) dan kapan layanan tidak sesuai dengan diinginkan. Kemudian bagaimana membentuk layanan yang avaiabilitasnya tinggi, bagaimana mengelola atau memenej layanan ini, diantaranya adalah harus mengelola atau memonitor dan mengatur kejadian kejadian yang ada di system layanan (event manajemen).

Definisi Availability adalah keadaan yang diusahakan selalu siap, bisa melayani, didalamnya meliputi proses optimalisasi untuk menjadikan system selalu berjalan/berproduksi dengan melakukan pengukuran, analisa, dan aktivitas mengurangi berbagai hal yang menyebabkan system tidak berfungsi.

{Definition

Availability is the process of optimizing the readiness of production systems by accurately measuring, analysing, and reducing outages to those production systems.}



Gambar 3.1: Availability management

Lingkup availability management sebetulnya cukup luas dengan gambaran sebagai diagram diatas. Disusun dari input di sebelah kiri serta dihasilkan bentuk output sebelah kanan.



Ketersediaan Layanan atau service availability dapat dijelaskan dengan pengertian bahwa 'Ketersediaan' adalah probabilitas penyediaan layanan atas permintaan, dengan asumsi bahwa waktu yang diperlukan untuk memenuhi setiap permintaan layanan adalah pendek dan diabaikan [Wang 2005]. Sedang ketersediaan itu sistem yang diukur dalam hal keandalan komponen sistem dan waktu yang dibutuhkan untuk memperbaiki sistem jika terjadi kegagalan. Hal ini diukur dengan menggunakan rumus berikut:

$$\text{Availability} = \frac{\text{MTBF}}{\text{MTBF} + \text{MTTR}}$$

MTBF adalah mean time between failure (tingkat kegagalan sistem) dan MTTR adalah sebagai mean time to repair (waktu untuk memulihkan layanan)

Maka Availability dapat dilihat dari angka, bila 0,9 ini masih belum dapat dikatakan baik sebab masih 90%, mulai dengan 99% akan disebut mulai baik, selanjutnya bila availability suatu sistem menuju 99.999% (yang dikenal sebagai lima sembilan), sistem ini dianggap sebagai sistem yang sangat tersedia.

### 3.1 UP Time, Down Time, Slow Response

Pengertian , Terms

- **UP Time**

UP time adalah pengukuran untuk setiap komponen, yang menunjukkan komponen itu berfungsi dalam suatu system yang sedang produksi.

*(UP Time is a measure of the time that individual components within a production system are functionally operating. This contrasts to availability, witch focuses on the system as a whole.)*

- **Down Time**

Keadaan dimana system pada keadaan yang seharusnya pada masa produksi namun tidak dapat aktif berproduksi/ system mati.

*(Downtime refers to the total inoperability of a hardware device, a software routine, or some other critical component of a system that results in the outage of a production application.)*

- **Slow Response**

Slow respon adalah suatu keadaan hasil layanan, dimana dalam periode itu layanan sulit/gagal memenuhi standar, sehingga masuk pada hal yang tidak dapat diterima, pada suatu pelayanan yang seharusnya dilakukan untuk 1 transaksi. ( suatu transaksi dari awal hingga akhir)

{Slow response refers to unacceptably long periods of time for an online transaction to complete processing and return result to the user. The period of time deemed unacceptable varies depending on the type of transaction involved.}

### 3.1.1 UP TIME

Pengertian Up time adalah berhubungan dengan Layanan, selama resources dan system layanan dapat berfungsi, maka disebut UP time. Maka Uptime adalah waktu yang tercatat bahwa system layanan bekerja dengan baik, tidak ada yang dikatakan sebagai down time.

Untuk mendapatkan uptime selama mungkin, seharusnya mengerti ruang lingkup yang ada, bahwa secara terintegrasi suatu layanan tergantung uptime dari setiap komponen.

Dalam bahasan disini tentang Layanan IT, maka pengelolaan layanan ini terpengaruh pada komponen yang ada didalamnya. Adapun pembagian ruang lingkup dari komponen yang perlu menjadi perhatian dalam mengusahakan up time sebaik-sebaiknya adalah:

- i. Data center facility (ups, air condition, cabling system, pemadam kebakaran)
- ii. Server hardware ( processor, memory, channels)
- iii. Server system software (operating systems, program products)
- iv. Application software (program, database management)
- v. Disk hardware (controllers, arrays, disk volumes)
- vi. Database software (data files, control files)
- vii. Network software (manajemen network, NOS, TCP/IP)
- viii. Network hardware (controllers, switches, lines, hubs, router, reapiiter, modem)
- ix. Desktop software (OS, program products, application)
- x. Desktop Hardware (processor, memory, disk, interface card).

Pengelompokan dari komponen komponen diatas adalah merupakan cara memudahkan control atau manajemen sehingga memastikan layanan dapat bekerja semaksimal mungkin. Misal untuk fasilitas data center, disana ada UPS, cabling, air condition, pemadam kebakaran, ini menunjukkan bahwa urusan Power supply listrik harus terjamin sepenuhnya, Pengkabelan, baik untuk power itu sendiri maupun kabel untuk saluran data telah ditangani dengan baik. Baru ke pengaturan temperature , humidity dengan air condition. Penyiapan atas berbagai resiko yang harus ditanggung

seperti tersedianya pemadam kebakaran untuk menjaga tak terjadi kerusakan besar bila terjadi kebakaran, adalah salah satu dalam memberikan fasilitas untuk mengatasi resiko.

Demikian pula dengan kelompok-kelompok yang lainnya, setiap komponen yang ada didalamnya mewakili fungsi yang harus dijaga, karena akan mempengaruhi bekerjanya fungsi layanan secara keseluruhan.

### 3.1.2 Slow response

Slow Response adalah keadaan layanan yang secara sistem masih bekerja dengan baik tetapi hasil layanan tidak memenuhi kinerja yang diharapkan, atau fungsi yang dilaksanakan itu tidak memberikan respon yang cepat karena unjuk kerja dibawah keadaan rata-rata.

Ini diakibatkan berbagai macam factor, ada beberapa factor yang terdeteksi antara lain:

- Factor yang mempunyai kontribusi terhadap slow response time:
  - i. Growth of a database (berkembang / lebih besarnya Database)
    - Jumlah informasi, data yang terkumpul semakin banyak berakibat, banyaknya waktu proses pada database. Jumlah data yang lebih besar akan makin besar relasi antar data yang ada apadanya.
    - Waktu proses yang berubah ini ada bermacam-macam sebabnya pada database, bisa jadi itu cara pencariannya, atau proses yang harus dilakukan

akibat penggunaan prosedur SQL tertentu untuk mengelola dan memanipulasi data dalam database.

ii. **Traffic on the network (Semakin sibuknya lalu lintas data di jaringan)**

- Jumlah user yang semakin banyak, jumlah transaksi yang padat, aplikasi yang semakin banyak. Akan semakin memperbanyak lalu lintas data didalam network itu.
- Trafik pada network ini perlu dimonitor terus menerus disebabkan pada saat ini berbagai bentuk virus atau worm yang kadang bisa membentuk gangguan pada network, karena sifatnya yang kadang membanjiri (flooding) pada jalur jalur tertentu.

iii. **Contention for disk volume (Volume memori Disk yang besar dan sibuk bekerja)**

- **Isi disk yang mendekati penuh** biasanya juga mempengaruhi performance sehingga lambat untuk dilakukan penulisan dan pembacaan.
- Contention ini bisa terjadi karena ruang untuk melakukan pergerakan dalam memilih tempat untuk ditulis semakin sempit sehingga memerlukan perhitungan yang lebih banyak daripada suatu disk itu masih kosong.

iv. **Disabling of processors or portions of main memory in servers**

- **Kemampuan prosessor dalam menangani pekerjaannya** bila mempunyai beban kerja besar,

secara khusus biasanya menjadikan main memori semakin menumpuk isinya sehingga ada kelambatan.

- Prosesor dalam melaksanakan pekerjaannya banyak sangat bekerja sama dengan Memori RAM, bila terdapat ketidak sesuaian besarnya memori yang dapat menyimpan data yang dibutuhkan prosessor sesuai dengan clock yang dipunyai prosessor serta proses software yang seharusnya dikerjakan, maka bisa terjadi ketidak seimbangan, sehingga menjadikan kelambanan.

### 3.1.3 Downtime

Down time adalah keadaan layanan yang tidak bisa melakukan fungsinya. Ini disebabkan karena ada komponen komponen penting tak dapat bekerja atau secara keseluruhan menjadikan layanan gagal beroperasi dalam melayani.

Keadaan dimana system pada keadaan yang seharusnya pada masa produksi namun tidak dapat aktif berproduksi, keadaan system mati atau tak berfungsi berarti juga tak ada services/layanan.

- Definition:
  - Downtime refers to the total inoperability of a hardware device, a software routine, or some other critical component of a system that results in the outage of a production application.
  - { down time adalah keadaan total tak beroperasi, baik itu peralatan hardware, kerja software, ataupun komponen kritikal lainnya, semua itu akan mengakibatkan hasil layanan menjadi tidak ada, atau layanan tidak bisa diberikan. }

Keadaan downtime ini terjadi tidak hanya karena peralatan yang mahal saja, tetapi bisa jadi pada peralatan sederhana, yang murah. Misalkan kabel putus, listrik mati, atau bentuk apapun yang ternyata menjadikan seluruh layanan berhenti.

Untuk mengatasi hal ini maka perlu adanya suatu kajian apa saja yang mempunyai keadaan kritis bila terjadi sesuatu, kemudian dipikirkan cara mengatasinya dengan cepat. Hal ini banyak di sebut dan dikelola apa yang dinamakan sebagai manajemen resiko.

- Perbedaan antara slow response dan downtime
  - Slow response berhubungan dengan performance, tuning, pengaruh/ketergantungan personil, dan proses.
  - Down time adalah sangat berhubungan dengan availability, karena peralatan/komponen/software berhenti melakukan proses produksi.

### 3.2 High Availability

High availability secara singkat dapat digambarkan sebagai salah cara membuat sesuatu komponen dalam layanan IT agar dapat terus berfungsi walau keadaan apapun terjadi. Diantara cara pelaksanaannya adalah dengan membuat redundansi, untuk membuat komponen itu handal. Bila terjadi kegagalan pada komponen itu maka akan dilakukan oleh komponen lain yang telah tersedia untuk menghandel komponen yang gagal bekerja. Proses penggantian dapat dilakukan secepatnya, bila perlu pelanggan tidak merasa terjadi adanya penggantian itu.

### 3.2.1 Pengertian dan Definisi

High availability adalah cara melakukan desain produksi sehingga setiap komponen untuk produksi bila terjadi suatu kesalahan/gagal bekerja maka ada komponen lain yang dapat menggantikan untuk menjadikan system masih dapat bekerja untuk berproduksi. Keadaan ini disebut juga Fault-tolerant yang maksudnya setiap komponen mempunyai duplikat, sehingga akan secara otomatis melakukan penggantian ke komponen backup nya bila ada yang terjadi fault.

- **High availability** refers to the design of a production environment such that all single points of failure are removed through redundancy to eliminate production outages. This type of environment is often referred to as being fault tolerant
- **Fault Tolerant** refers to production environment in which all hardware and software components are duplicated such that they can automatically failover to their backup component in the event of a fault.

Produksi dalam fault toleran disini adalah hasil layanan, maka pada layanan IT terdapat komponen yang harus mempunyai backup, yang akan berfungsi menjaga apabila terjadi Fault, atau tidak bekerja dengan semestinya. Pergantian dari komponen utama ke komponen backup biasanya memerlukan waktu transisi. Toleransi yang bisa diterima dari perpindahan ini oleh pengguna atau pelanggan layanan ini begitu penting diketahui, sebab akan mempengaruhi bisnis secara keseluruhan. Dan ini bisa berakibat fatal bila tidak diketahui waktu toleransi ini.

Pengelolaan high availability sehingga mendapatkan ultimate high availability, suatu availability yang bagus, adalah dengan mempertimbangkan berbagai factor, sebab setiap factor itu ada ketergantungan dengan hal lain yang ada dari situasi dan keadaan organisasi atau perusahaan.



- Factor utk mendapatkan ultimate high availability:

Budget limitations, Component failuters, Faulty code,  
Human error, Flawed design, Natural disasters,  
Unforeseen business shifts

Factor factor diatas itu yang perlu kita perhatikan dan perlu dipertimbangkan, karena dalam usaha memutuskannya ada keterbatasan atau ketiadaan terhadap yang kita perlukan.

### 3.2.2 Methode untuk mendapatkan High Availability

Methode untuk ini ada beberapa komponen cara mendapatkannya serta factor factor yang menjadi batasan.

#### a. Komponen cara mendapatkan high Availability

- i. Redundancy
- ii. Reputation
- iii. Reliability
- iv. Repairability
- v. Recoverability
- vi. Responsiveness
- vii. Robustness

#### b. Factor untuk mendapatkan ultimate high availability

- i. Budget limitations,
- ii. Component failuters,
- iii. Faulty code,
- iv. Human error,
- v. Flawed design,
- vi. Natural disasters,

- vii. Unforeseen business shifts.

### 3.3 Even dan Fault Management

Managemen atau pengelolaan ketersediaan layanan membutuhkan pengelolaan event/kejadian maupun bila terjadi fault kegagalan dari layanan tersebut. Secara prinsip berarti harus dilakukan monitoring kejadian dan kegagalannya kemudian dilakukan pengontrolan atau pengaturan sedemikian rupa sehingga menekan sekecil kecilnya terjadinya kegagalan.

#### 3.3.1 Event Enterprise Management

Manajemen event dalam ruang lingkup perusahaan, dalam hubungannya dengan pengelolaan IT akan dapat dilihat menggunakan 3 dimensional management pada elemen IT.

- across IT elemen category

Melalui kategori elemen IT ini adalah memonitor dan mengatur apa yang ada pada karakteristik atau keadaan yang ada didalam elemen IT, segala parameternya adalah yang ada pada elemen komponen itu. Ini berarti sangat detil pada system komponen IT, sehingga memerlukan pengetahuan IT yang mendalam.

- across processing platform management

Kategori ini lebih tinggi dari IT elemen, dia lebih atas, yaitu kejadian-kejadian pada level processing, bisa pada level aplikasi layanan IT, atau dilapisan dasar manajemen. Monitoring dan pengaturan event/kejadian dan kesalahan memerlukan kekuatan manajemen.

- interconnection of management services

Karena ini pada tingkat enterprise maka interconnection dari layanan-layanan dari berbagai manajemen sudah ada dalam manajemen tingkat atas.

Pembagaaian diatas ini adalah dalam rangka kita dapat mengetahui dan mendudukan perkara pada lapisannya sehingga persoalan akan dapat lebih mudah dipecahkan dan dianalisis pada level apa sesungguhnya kejadian ini berada, sehingga akan mempercepat respon manajemen dalam bereaksi.

### 3.3.2 Event & Fault Management

Pelaksanaan manajemen event dan fault ini memerlukan pengertian dan konsep, agar dalam pelaksanaan dapat dikoordinir dengan baik. Pengertian pengertian itu antara lain meliputi:

- Monitored Element

Element/peralatan/component yang mau dimonitor

- Threshold

Batas-batas variable yang termonitor, batas akhir/batas maksimal

- Monitoring Rate

Berapa kali dilakukan monitor/pengukuran dalam satuan waktu tertentu

- Response Level

Hasil pengukuran atas adanya variable input, juga mengenai level yang ada pada pengukuran (variable yang ada dalam lingkup pengamatan)

- Action
  - Monitoring Server
  - Monitoring Agent
  - Event Mgmt Server
  - Event Mgmt Console (clients)
  - Peripheral Servers (Notification, Escalation, Problem Mgmt, etc)

Pada level tidakan ini khusus pada elemen IT biasanya diperoleh baik monitoring maupun pengaturannya bisa dilakukan dengan menggunakan tools, yang semakin hari akan semakin canggih dan efektif dalam pelaksanaannya.

## Ringkasan Simpulan

*Ketersediaan Layanan atau Availability adalah bentuk yang jelas dan harus diperhatikan bila telah kita gunakan IT. Layanan IT yang tidak available malah akan mengganggu kinerja Perusahaan.*

*Untuk melihat availability dengan lebih cermat ada waktu Up, dan waktu Down. Namun bisa pula dalam operasional layanannya terjadi slow response. Melihat keadaan itu manajemen harus melakukan kontroling terhadap layanannya yang didukung oleh infrastrukturnya.*

*Untuk memperbaiki harus ada beberapa peralatan penting yang disiapkan untuk high availability, misalkan dengan redundansi. Selain itu manajemen harus siap dengan proses manajemen yang lebih detail seperti melaksanakan manajemen event dan manajemen fault.*

## PERTANYAAN

1. Manajemen availabilitas berbeda mestinya dengan High Availability, bisakah anda membedakannya,
2. Sejauh mana sebenarnya ruang lingkup manajemen availabilitas ini serta apa hubungannya dengan manajemen resiko?



## Bab 4

# MANAJEMEN UNJUK KERJA

Layanan adalah sesuatu yang terukur, hasil layanan TI ini mempunyai performance atau unjuk kerja, yang pada layanan TI lebih spesifik kita dapat melakukan tuning. Pelaksanaan manajemen Pengelolaan Unjuk Kerja ini didalamnya termasuk Manajemen Unjuk Kerja Infrastruktur dan Manajemen Unjuk Kerja Aplikasi dan Database.

### 4.1 Manajemen Pengelolaan UnjukKerja

Disiplin sistem manajemen untuk mengelola unjukkerja atau performance, adalah bentuk usaha pengelolaan agar sistem mempunyai kinerja yang baik. Tetapi dengan adanya problem di performance peralatan atau infrastruktur maka biasanya perlu suatu peningkatan cara pengelolaan yang lebih spesifik. Pengelolaan ini sering disebut sebagai “performance tuning”. Sebagaimana terlihat pada system dengan feedback, banyak dari pada sistem itu terpengaruh pada beban, bila beban bertambah biasanya performancenya menurun. Maka pengelolaan performance ini tidak lepas dari pelaksanaan tuning, arti manajemen ini adalah untuk melakukan monitoring dan kontrol dari setiap komponen hingga keseluruhan system layanan Teknologi Informasi agar bekerja sebaik mungkin.

Ada perbedaan antara Manajemen Performace–tuning ini dengan manajemen infrastruktur, manajemen infrastruktur lebih bersifat menyeluruh/global untuk satu sistem Infrastruktur, sedang pada pengelolaan unjuk kerja atau manajemen Performance-tuning lebih bersifat spesifik, dalam lingkup yang lebih kecil, dan penanganan yang khusus, kadang perlu spesialis, sebab setiap seorang spesialis bisa melakukan dengan lebih efektif, biasanya mempunyai banyak cara untuk melakukan tuning dari setiap resource yang ada.

Pada proses pelaksanaan performance tuning ini secara khusus harus melakukan hal hal sebagai berikut:

a. Ada dua aktivitas mayor

Aktivitas yang melihat untuk tujuan system dan tujuan yang spesifik

b. Mempunyai multiple subprocess owner

Mempunyai beberapa sub proses yang ada didalamnya serta adanya keterkaitan atau ketergantungan

c. Share ownership accros multiple department

Bisa terjadi saling pengaruh yang berasal dari sistem lain untuk membentuk kerjasama sehingga semakin kompleks apa yang terjadi untuk melakukan tuning unjuk kerjanya.

d. Tugasnya dilaksanakan secara continue, and on going nature

Aktivitas dilaksanakan terus menerus sesuai kebutuhan layanan yang baik

e. Process is highly iterative



Proses pelaksanaan pengerjaannya dilakukan dengan banyak melakukan iterative, berguna untuk memahami problem maupun untuk selalu memperbaiki performance.

f. Tools bervariasi tergantung resources yang di tune

Karena spesifik pada peralatan dan problem yang diperbaiki, maka tools yang digunakan juga bersifat khusus untuk melakukan tuning padanya.

g. Utilizes banyak metric yang berbeda-beda

Definisi Pelaksanaan Pekerjaan memperbaiki Kinerja atau performance tuning ini adalah metodologi untuk memaksimalkan throughput dan meminimalkan waktu respon dari pekerjaan yang bersifat batch, transaksi line, dan kegiatan internet

{Performance and Tuning is a methodology to maximize throughput and minimize response times of batch jobs, on line transactions, and internet activities}

Ada 5 macam peralatan yang mendapatkan impact paling banyak dengan aktivitas pekerjaan ini yaitu peralatan :

- Servers
- Disk storage
- Databases
- Networks
- Desktop computers

Dalam rangka pelaksanaan tuning untuk mendapatkan performance yang tinggi perlu dasar dasar pengetahuan dan kemampuan yang dipunyai agar dapat melakukan tugas secara baik.

Diantara kemampuan yang dibutuhkan adalah personil yang dapat melakukan, atau mempunyai spesifikasi khusus tentang kemampuannya, untuk suatu peralatan yang dipergunakan, dan perlu pendefinisian prioritas kebutuhan personil itu. Beberapa hal perlu diperhatikan dan yang menjadi prioritas tinggi adalah:

Table 4.1 kemampuan personil yang menangani peralatan.

Characteristic	Priority
Knowledge of system software and components	High
Knowledge of network software and components	Hi-gh
Knowledge of software and configuration	High
Knowledge of hardware and configuration	High
Ability to think and act tactically	High
Knowledge of applications	Medium
Ability to work effectively with developer	Medium
Knowledge of desktop hardware & software	Medium
Knowledge of power and airconditioning	Medium

Karakteristik personil tersebut diatas perlu dikembangkan dari pribadi pribadi yang telah konsern pada kemapuan masing masing, maka yang perlu adalah tambahan training untuk memperoleh sebagaimana yang tersebut diatas pada peralatan yang dioperasikan. Sebab dari keadaan masing masing personil itu,

perlu wawasan yang lebih luas, daripada keterkaitan dengan berbagai manajemen, dan apa yang tidak dipelajari di bangku kuliah.

## 4.2 Manajemen Unjuk Kerja Infrastruktur

Pelaksanaan Tuning dan untuk mendapatkan performance pada lingkungan ke lima resources atau untuk kelima jenis peralatan dapat dijelaskan sebagian disini, adapun secara khusus harus dipelajari dari masing masing peralatan, dikarenakan peralatan itu banyak tergantung pada pembuat, tergantung pada tipe dan tahun pembuatannya.

### 4.2.1 Peralatan Server

#### a. Server environment

##### i. Processor

- Mempengaruhi kecepatan kerja berhubungan processor-oriented transaction
- Utilisasi processor jangan lebih dari 80%

##### ii. Main memory

- Fast circuitry, store instruction, data, operating system software
- Tempat penyimpanan memori yang cepat berguna untuk menyinyipkan hal sangat penting dan selalu dibutuhkan prosessor

##### iii. Cache memory

- Agak lebih rendah kecepatannya daripada memory
- Store instruction dan data
- iv. Number and size of buffers
  - Untuk processing operasi I/O, dapat melakukan pertukaran yang besar untuk melayani transaksi yang processor - oriented
- v. Size of swap space
  - Dapat disesuaikan dengan profil aplikasi dan prosesing database
- vi. Number and type of channels
  - Menghubungkan server pada peralatan eksternal disk

## **b. Performance server metrics**

### **i. Processor utilization percentages**

Melihat lebih dalam tentang utilisasi prosessor, terpengaruh oleh sebab apa saja, bagaimana meningkatkan utilisasi, tetapi performancinya tetap dapat diterima. Dalam hal ini seberapa besar beban yang harus dikerjakan prosessor, performance masih diterima..

### **ii. The frequency of swapping in and out of main memory**

Dengan melihat pemakaian dan pengembalian data kedalam memori, bisa melihat apakah hal ini mempengaruhi kinerja, baik terhadap waktu proses atau waktu transfer yang diperlukan.

iii. Percentage of hits to main memory cache

Mengetahui lebih mendalam apa yang terjadi pada saat operasi penulisan ke memori cache, dari memori RAM. Presentasi hit ini akan bisa memberi gambaran terhadap performance server. Presentasi hit ini bisa terjadi disebabkan dari apa, harus dapat dianalisa dengan baik, apakah software OS atau Aplikasi.

iv. The length and duration of processing queues

Panjang antrian dan waktu pemrosesan, dapat mempengaruhi terhadap performance layanan yang ada dalam suatu aplikasi, sebab terjadinya supaya dipelajari lebih detail lagi.

v. The percentage of utilization of channel

Presentasi utilisasi kanal baik itu bus yang ada di mainboard, atau kanal pada eksternal server, cukup banyak berpengaruh pada performance server itu, untuk itu maka perlu diketahui, apa yang menyebabkan, dan mempengaruhi apa.

vi. The amount of processor overhead used to measure performance

Disini jelas processor overhead akan mempengaruhi performance, namun perlu juga diketahui akan berpengaruh pada sub system apa, dengan perilaku seperti apa.

#### 4.2.2 Peralatan Memori

## **a. Disk Storage environment**

### **i. Cache memory**

- cache yang digunakan oleh CPU untuk mengurangi waktu rata-rata untuk mengakses memori. Cache adalah memori yang lebih kecil, tapi lebih cepat, yang menyimpan salinan data dari yang paling sering digunakan di lokasi memori utama.
- Proporsi akses yang menghasilkan cache hit dikenal sebagai hit rate, dan dapat menjadi ukuran efektivitas cache untuk program tertentu .
- Cache instruksi mirip dengan cache data, tetapi CPU hanya melakukan akses baca (instruksi menjemput) ke cache instruksi. (Dengan CPU arsitektur Harvard, instruksi dan data cache dapat dipisahkan untuk kinerja yang lebih tinggi, tetapi mereka juga dapat dikombinasikan untuk mengurangi overhead hardware.)

### **ii. Memory Map dan Volume groups**

- Memori Map atau peta memori adalah struktur data (yang biasanya berada dalam memori itu sendiri) yang menunjukkan bagaimana memori ditata. Peta memori dapat memiliki arti yang berbeda di berbagai bagian dari sistem operasi.
- Dalam proses booting, peta memori diturunkan dari firmware untuk menginstruksikan kernel sistem operasi tentang tata letak memori. Ini berisi informasi mengenai ukuran memori total, daerah

reserve dan juga arsitektur yang dapat memberikan rincian khusus lainnya.

- Dalam implementasi memori virtual dan unit manajemen memori, peta memori mengacu pada tabel halaman, yang menyimpan pemetaan antara tata letak memori virtual proses tertentu dan bagaimana ruang yang berhubungan dengan alamat memori fisik.
- Dalam program debugger asli, peta memori mengacu pada pemetaan antara dimuat executable / library file dan daerah memori. Peta ini memori yang digunakan untuk menyelesaikan alamat memori (seperti fungsi pointer) ke simbol yang sebenarnya
- Volume group biasanya tentang Logical grouping pada physical disk drives
- Performance dapat diimprove dengan reduce seek and search times dengan mengkombinasikan seringnya penggunaan group dari volume secara fisik.

### iii. Striping

- Striping adalah data yang berujud Long blocks yang akan di baca atau ditulis sequentially dan disimpan dalam/dari multiple drive.
- Memori striping adalah atribut partisi yang didapat dari salah satu interface yang memungkinkan untuk bekerja dengan partisi. Ketika striping memori tidak diaktifkan, permintaan untuk menulis ke memori

pada suatu CPU menyebabkan data ditulis ke memori yang terpasang pada CPU itu.

- Pada kebanyakan aplikasi, striping memori bisa memperburuk throughput. Memori striping dapat meningkatkan throughput hanya beberapa aplikasi khusus yang memiliki banyak permintaan untuk memori di daerah tertentu.

iv. Storage area networks (SAN).

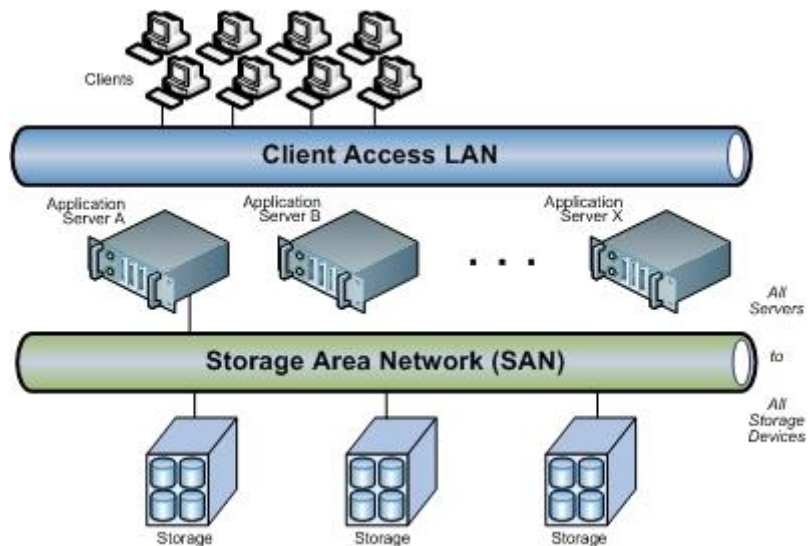
Pada penggunaan server yang berjumlah lebih dari satu serta penggunaan Storage memori yang juga lebih dari satu, bisa dilakukan dengan membuat semacam LAN, yang berfungsi menghubungkan peralatan tersebut diatas untuk membentuk suatu system.

Dengan demikian system storage ini mempunyai kemungkinan kapasitas yang lebih besar, serta lebih baik reliabilitasnya.

Kebutuhan yang diperlukan untuk system ini biasanya adalah cara akses yang harus diatur dengan baik serta kecepatan transfer data yang lebih cepat.

SAN sebagai di gambar dibawah menunjukkan bahwa kelebihan ini untuk melayani system yang cukup besar.





Gambar 4.1: Jaringan penyimpanan / SAN

Manfaat SAN yang pertama adalah menambah fleksibilitas, lainnya mencakup kemampuan untuk memungkinkan server untuk boot dari SAN itu sendiri. Maka dengan itu memungkinkan untuk penggantian dengan cepat dan mudah dari server yang rusak. Teknologi ini masih baru, banyak kemungkinan untuk masa depan sebagai peralatan di pusat data suatu enterprise.

- SAN juga memungkinkan terjadinya proses pemulihan bencana/kerusakan yang lebih efektif. Sebuah SAN bisa juga mempunyai span lokasi yang jauh, bisa pula berisi array penyimpanan sekunder. Hal ini memungkinkan replikasi penyimpanan baik dilaksanakan oleh kontroler disk array, yaitu dengan perangkat lunak server, atau dengan bentuk perangkat SAN khusus.

- Karena WAN IP adalah metode cukup mahal untuk transportasi data jarak jauh, maka Fibre Channel over IP (FCIP) dan protokol iSCSI telah dikembangkan untuk memungkinkan ekstensi SAN melalui jaringan IP. Telah diketahui bahwa lapisan SCSI fisik tradisional hanya dapat mendukung beberapa meter jarak yang bisa dilayani, jadi tidak cukup untuk jarak jauh yang berarti tak bisa menjamin kelangsungan bisnis yang disebabkan karena adanya bencana.

#### What Makes a Good SAN?

Arsitektur SAN yang sepenuhnya saling berhubungan ditampilkan pada sisi kanan Gambar 4.1 adalah sangat intuitif dan menarik, tetapi jika itu akan menjadi tulang punggung I / O untuk operasi layanan informasi, perlu :

##### **Sebuah SAN harus highly available.**

Sebuah SAN tunggal akan menghubungkan semua komputer untuk ke semua penyimpanan, sehingga memperbesar kemampuan aksesabilitas pada informasi perusahaan dalam satu kesatuan.

SAN yang diterapkan sebaiknya cukup bisa diandalkan, tidak mudah dihancurkan atau perusahaan secara harfiah dapat bekerja terus dengan bisnis-nya. Implementasi SAN yang baik, memiliki proteksi built-in terhadap hampir semua jenis kegagalan yang telah diperkirakan. Untuk itu berarti, jalur/link dan switch yang menyusun infrastruktur SAN harus mampu

bertahan terhadap kegagalan komponen, juga seluruh perangkat penyimpanan, interface ke SAN, dan komputer; semua harus memiliki built-in strategi untuk bertahan dan mampu pulih sendiri dari kegagalan.

**Kinerja I / O dari SAN harus tumbuh atau sesuai dengan skala jumlah perangkat yang saling berhubungan.**

Jika dalam interkoneksi SAN banyak komputer dan banyak penyimpanan, seharusnya mampu memberikan kinerja mereka dengan baik, hal ini dengan mengerjakan semua pekerjaan dari masing-masing komponen secara bersamaan. Sebuah SAN yang baik, jika dapat memberikan baik kecepatan transfer data yang tinggi maupun yang rendah, dari request I / O latency. Selain itu, kinerja SAN harus mampu tumbuh sebagai pertumbuhan penyimpanan informasi di organisasi dan kebutuhan pemrosesan/ pengolahan.

Sebagaimana juga dengan bentuk system jaringan perusahaan, kekurangan SAN hanya pada hal tidak praktis untuk sering dirubah/ berganti-ganti.

Sisi positifnya, SAN memberikan peningkatan kinerja dengan pada kemampuan menyalurkan trafik dengan volume tinggi dari klien/server, dan memberikan jalur yang optimal dan yang

terpisah untuk menghilangkan karakteristik cross talk.

Investasi yang dibutuhkan untuk mengimplementasikan SAN tinggi, baik dari segi biaya modal langsung dan biaya personil, yaitu dalam hal waktu dan energi yang dibutuhkan untuk belajar teknologi dan untuk merancang, menyebarkan, dan mengelola SAN.

Setiap perusahaan yang dikelola dengan baik akan melakukan analisis biaya-manfaat/cost-benefit sebelum memutuskan untuk mengimplementasikan jaringan penyimpanan SAN ini. Hasil analisis tersebut akan hampir pasti menunjukkan bahwa keperluan terbesar berasal dari menggunakan SAN untuk menghubungkan data perusahaan yang paling penting untuk komputer yang menjalankan aplikasi yang paling kritis.

Namun biasanya data yang paling critical adalah data perusahaan paling tidak mampu menjadi data yang dapat menunjukkan kebutuhan SAN itu. Maka bersama-sama dengan keinginan alami untuk mendapat hasil maksimal atas investasi /ROI dan menghilangkan kekritisian dari data operasional, akan menyebabkan adanya kebutuhan.

Ketika merancang sebuah SAN untuk mengakses data perusahaan yang penting, pastikan SAN bisa sangat tersedia/high available (misalnya, bisa bertahan kegagalan

kedua komponen di dalamnya dan komponen yang melekat padanya) dan pastikan itu bisa tumbuh, sehingga tetap baik di luar kebutuhan kinerja puncak, dan hal itu dapat diantisipasi tanpa gangguan.

v. Network-attached storage (NAS)

- Sebuah network terpasang didalamnya alat penyimpanan/storage, perangkat NAS adalah server yang didedikasikan sepenuhnya untuk mengajukan sharing. Storage yang ada digunakan bersamasama. Ini memungkinkan ada server lain yang hanya akan didedikasikan untuk aktivitas pengolahan, sedangkan perangkat NAS didedikasikan untuk penyimpanan. Dengan demikian ada pemisahan antara proses, pengolahan dengan penyimpanannya.

vi. Extents

- Extent terjadi ketika jumlah data yang perlu ditulis melebihi jumlah ruang disk asli, sehingga terputus, maka perlu dialokasikan ke tempat lain { Extent occur when the amount of data needing to be written exceeds the amount of original contiguous disk space allocated }.

vii. Fragmentation

- Fragmentasi terjadi untuk pembagian penempatan data/storage dengan cara lain, yaitu memilah milah sesuai kebutuhan, untuk menjadikan hasil pencarian cepat pada kebutuhan yang normal, tetapi untuk menjadikan sesuai dengan hasil

serupa lagi, bisa menjadikan waktu akses dan waktu respon lebih lambat. Hal ini biasanya digunakan untuk database besar tetapi diimplementasikan penggunaan lokal / bentuk ini biasanya sesuai dengan penggunaan distributed database { Fragmented occur by other means as well, with the similar result of longer disk-access times and slower response time }

- Dengan fragmentasi, diharapkan data yang aktif disuatu tempat tidak terlalu besar, sehingga akan meningkatkan kecepatan proses, terutama untuk suatu aplikasi yang bersifat local.

#### 4.2.3 Peralatan Jaringan

##### a. Network Environment

- Bandwidth
- Line speed
- Protocols
- Single Sign On (SSO)
- Number of retries
- Nonstandard interface
- Broadcast storms

##### b. Jenis peralatan Network

- Peralatan berdasar protokol layer

Biasanya peralatan network adalah menghubungkan antara satu dengan lainnya agar dapat berfungsi konektivitasnya dan juga interoperable. Pelaksanaan untuk terjadi konektivitas dan interoperabilitas ini biasanya bila keduanya ada dalam protocol layer yang sama, atau menggunakan interface yang bisa melayani layer tersebut.

- Peralatan dikelompokkan berdasar fungsinya

- + *IPv4/IPv6*
- + *IPv6 multicasting*
- + *VLAN*
- + *NAT*
- + *SNMP*
- + *UPnP*
- + *Backup*

- 

#### 4.2.4 Peralatan Client

##### a. Desktop Computer Environment

- Processors
- Memory
- Disk storage space
- Network connections
- Diagnostic tools
- Administrative tools

b. Desktop performance

Application that run in the background that are automatically loaded during start up

- Automatic updater for applications
- Automatic updater for operating systems
- Anti virus software
- Restriction software to protect children
- Anti spam software
- Personal firewall
- Anti -spyware

#### 4.2.5 Performance and Tuning Process

Proses yang dilaksanakan dalam pelaksanaan peningkatan performance dan tuning ini biasanya telah memenuhi 10 category yang disebut sebagai dasar Assessing suatu infrastructure, yaitu :

- Executive Support; Process owner; Customer Involvement; Supplier involvement; Service Metrics; Process Metrics; Process Integration; Streaming/Automation; Training of Staff; Process Documentation ;



Untuk melakukan proses performance dan tuning ini perlu mempunyai banyak pengetahuan tentang peralatan atau resources yang menjadi obyek yang dilakukan tuning atau untuk peningkatan performance nya.

Missal untuk software linux lihat pada <http://www.redbooks.ibm.com/redpapers/pdfs/redp4285.pdf>

Untuk yang lain maka anda dapat mencari informasi sesuai dengan apa yang akan anda perbaiki performance atau unjuk kerjanya.

### **4.3 Manajemen Unjuk Kerja Aplikasi dan Database**

Aplikasi dan database biasanya cukup kritis orang memperbincangkan unjukkerjanya, hal ini karena aplikasi ini biasanya secara langsung berhubungan dengan user sehingga amat terasa dan berpengaruh sekali pada pengamatan para pihak yang berhubungan.

Aplikasi adalah software yang mengatur proses dan yang mempunyai interface terhadap pengguna sedang database adalah penyimpanan data yang terstruktur, dimana berbagai proses dan manipulasi dijalankan serta direkam padanya.

#### **4.3.1 Unjuk Kerja Aplikasi**

Aplikasi sangat bervariasi, mempunyai karakteristik masing masing, sehingga unjuk kerja tergantung dari kualitas software itu. Software ini sangat terpengaruh pada berbagai factor, namun bisa juga dilakukan pengelompokan, misalnya software game, software, bisnis, administrative, perbankan,

software scientific, software Artificial Intelligen, software WEB, software simulasi dan masih banyak lagi.

Berbagai software tersebut dapat dilihat karak teristik masing masing kemudian unjuk kerjanya ada di permasalahan apa, sesuai dengan kebutuhan, maka untuk mengenal hasil unjuk kerjanya akan terpengaruh pada infrastruktur yang mana akan diperoleh dengan berbagai analisis. Baik untuk algoritma software yang digunakan atau karena pengaruh infrastruktur.

#### 4.3.2 Unjuk kerja Database

##### **Database Environment**

###### a. Placement of table files

- Penempatan file ini sangat penting untuk dapat melakukan performance-online

###### b. Initialization parameter

- Berpengaruh pada database management, tergantung pad software yang digunakan, contoh : blocksize; shared pool size; system global area (SGA) dll

###### c. Placement of data files

- Crusial fo minimizing access times and optimizing online response

###### d. Indexes and keys

- Reduce table lookup time

- **Key** are used to identify records in certain sequences by designating one or more unique field in a table. The **Indexes** are tree structures that hold the keys along with pointers to the remainder of data
  - **Key**=Kunci adalah yang digunakan untuk mengidentifikasi record dalam urutan tertentu dengan menunjuk satu record dari field yang unik di tabelnya. == Key to identify record
  - Indeks adalah struktur tree yang memegang Key bersama dengan pointer ke data yang dimaksud == Indexes to hold the key along with a pointer to the remainder of the data
- **Key** are designated fields within a record of a file or database that enable the quick and secure searching or sorting of records within a table
  - (**Key menunjuk** Field dalam record suatu file atau database yang memungkinkan pencarian bisa lebih cepat dan aman atau pemilahan/sorting suatu record dalam sebuah tabel)
- **Indexes** are lists of keys within a database that enable the fast searching of a particular record or groups of records. Indexes also allow for multiple sorting of records within groups of tables or keys. (Indeks adalah daftar kunci/Key pada database yang memungkinkan pencarian yang cepat dari record tertentu atau kelompok record. Indeks juga memungkinkan untuk penyusunan beberapa record pada kelompok tabel atau key.)

e. Locks

- Protect the integrity of a record of data by making it inaccessible to unauthorized user. Locks are often used with multi-user files and databases to ensure multiple updates are not made simultaneously.

(Melindungi integritas record data dengan membuatnya tidak bisa diakses oleh pengguna yang tidak sah. Lock sering digunakan dengan untuk database multi-user agar dapat memastikan pelaksanaan update/delete/ retrieve tidak dilakukan secara bersamaan.)

f. Balance of system resources

- Untuk memastikan resource masing masing tidak saturasi.
- ERP – untuk across an entire corporation

g. Access patterns

- Untuk mengoptimalkan performance aplikasi

h. Database Fragmentation.

- Lebih efisien dalam penggunaan disk space

## Ringkasan Simpulan

*Proses pelaksanaan tuning untuk mendapatkan performance yang tinggi dipengaruhi oleh pengetahuan terhadap ke lima resource dari system IT*

*yang digunakan. Bila dari setiap environment pada tiap resources diketahui, pelaksanaan manajemen untuk ini dapat dilakukan dengan baik. Meskipun demikian pelaksanaan tuning ini perlu dilakukan berkali kali dan biasanya secara iterative.*

*Kelima resources ini adalah server, disk storage, databases, network, desktop computer. Kelimanya mempunyai keadaan spesifik masing masing dan dalam pelaksanaan tuning untuk mendapatkan performance yang baik harus mendalami komponen komponen yang ada didalamnya, dimana setiap komponen mempunyai fungsi dan perilaku masing masing, yang berakibat langsung pada performance.*

#### PERTANYAAN untuk performance and tuning

1. Performance suatu peralatan sangat tergantung sekali kepada kemampuan personil dalam melakukan setting terhadap penggunaan suatu alat dan untuk apa alat itu dipergunakan. Sehingga setiap fungsi peralatan tersebut harus diketahui secara detail.
    - a. Berikan penjelasan tentang fungsi peralatan infrastruktur yang kamu ketahui secara mendetail
    - b. Bagaimana melakukan setting , koreksi, atau memperbaiki performancenya
  2. Apa beda performance dan process tuning
    - a. Misal untuk firewall,
    - b. Juga untuk router,
    - c. server aplikasi, server web
- Score:
    - Non weighted : none, small, medium, large

- Weighted : weight, rating, score

# Bab 5

## MANAJEMEN PROBLEM

Pada operasi layanan selalu ada kejadian, segala dari yang terjadi bisa menjadi insiden, kemudian bila mempengaruhi layanan maka akan disebut problem atau masalah, yang penanganannya memerlukan aktivitas manajemen. Intinya agar permasalahan dapat diselesaikan secara tuntas, dan ini kadang memerlukan perubahan daripada komponen atau system yang kita operasionalkan itu, maka dalam menyelesaikan masalah ini termasuk pula bagaimana melakukan perubahan.

Sebagaimana diketahui pengelolaan manajemen problem sebetulnya ada dalam kelompok service operation, didalam SO (service Operation) termasuk Event Management, Incident Management, Problem Management dan Access Management.

Disini pengertian problem ditarik keatas untuk member kemudahan saja dalam pengetian, sebab yang dimaksud sebetulnya adalah penanganan dalam SO.

### 5.1 MANAJEMEN INSIDEN

Tujuan pertama dari proses manajemen insiden adalah untuk mengembalikan operasi pada keadaan layanan normal secepat mungkin dan untuk meminimalkan dampak pada operasi bisnis, sehingga memastikan bahwa tingkat terbaik kualitas layanan dan ketersediaan dapat dipertahankan.

'Operasi layanan Normal' didefinisikan di sini sebagai operasi layanan sesuai dengan perjanjian tingkat layanan (SLA).

Manajemen Insiden menangani event atau kejadian yang mengganggu atau akan mengganggu suatu layanan , jadi dia dilakukan berhubungan erat dengan event management.

Definisi :

Dari Terminologi IT-IL, mendefinisikan insiden sebagai:

Setiap peristiwa yang bukan merupakan bagian dari operasi standar layanan (SLA), yang dapat menyebabkan gangguan, atau penurunan kualitas, atas layanan tersebut. Tujuan manajemen insiden adalah untuk mengembalikan kepada operasi normal secepat mungkin, dengan dampak yang sesedikit mungkin, dan yang paling baik pada bisnis atau pengguna, dengan biaya paling hemat biaya.

ISO 20000 mendefinisikan insiden (pada bagian 1, 2,7) sebagai:

Setiap kejadian yang bukan merupakan bagian dari operasi standar layanan dan yang dapat menyebabkan gangguan, atau penurunan kualitas layanan tersebut.

### 5.1.1 Proses Insiden dalam Manajemen

#### Perbedaan Insiden, Problem dan kesalahan

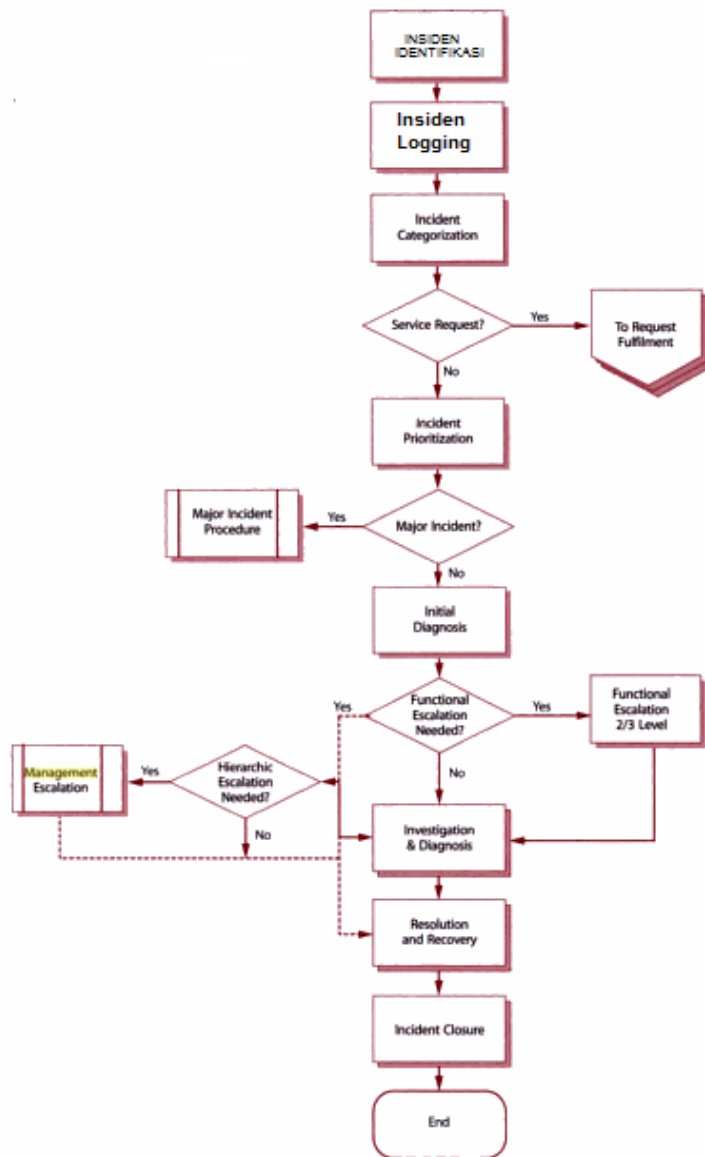
Pengertian Insiden adalah suatu kejadian yang didalamnya ada 'masalah', masalah ini bisa jadi tanpa diketahui penyebabnya, tidak diketahui darimana asalnya, atau bisa juga adanya 'kesalahan yang dikenal', yang berarti ada dibawah kendali manajemen Problem, karena 'masalah' itu ada dan terdaftar dalam database error yang dikenal.

Kalau Problem itu adalah 'masalah', dimana ada sesuatu yang jelas harus diselesaikan. Masalah perlu ditangani, pekerjaan menghilangkan masalah menuntut manajemen, maka pekerjaan menghilangkan masalah adlah problem manajemen. Didalamnya ada 'kesalahan' yang harus diselesaikan.



Proses manajemen incident dapat di bagi dalam tahap berikut:

- Incident detection and recording  
Berarti mendeteksi serta menyimpan data, biasanya ada pada helpdesk atau interface pertama yang menangani insiden.
- Classification and initial support  
Melakukan klasifikasi jenis insiden apa, dan bila jelas permasalahannya dapat langsung diberikan support atau arahan penyelesaiannya. Sebab bisa jadi adalah hal yang biasa dan mudah penyelesaiannya.
- Investigation and diagnosis  
Bila cukup sulit atau belum diketahui permasalahannya, maka perlu investigasi baru kemudian melakukan diagnosis atas hasil investigasi tersebut.
- Resolution and recovery  
Proses penyelesaian atas insiden yang ada, termasuk pula bahamana mengembalikan lagi layanan pada keadaan yang normal. Didalamnya bisa terjadi proses manajemen problem.
- Incident closure  
Penutupan atas manajemen insiden.
- Incident ownership, monitoring, tracking and communication
- Establish incident framework management
- Evaluation of incident framework management



Gambar 5.1 : Diagram manajemen incident

### 5.1.2 Manajemen Problem

Problem Manajemen adalah bagian dari Service Operation (SO), bila dilihat dalam life cycle pengelolaan IT service (ITSM).

Khusus untuk manajemen Problem ini bahasannya adalah meliputi proses yang bertanggung jawab untuk mengelola lifecycle dari semua masalah yang timbul. Tujuan utama dari Manajemen Problem adalah untuk mencegah terjadinya masalah dan mencegah terjadinya insiden atau kejadian yang menimbulkan masalah, berarti juga untuk menghilangkan insiden yang berulang, serta untuk meminimalkan dampak dari insiden yang tidak dapat dicegah.

Ruang lingkup Manajemen Problem meliputi kegiatan yang diperlukan untuk mendiagnosa akar penyebab dari Insiden dan untuk menentukan penyelesaian atau resolusi terhadap masalah tersebut. Manajemen Problem juga bertanggung jawab untuk memastikan bahwa resolusi ini dilaksanakan melalui prosedur kontrol yang tepat, khususnya bagi proses Manajemen Perubahan dan Manajemen Release yang dilakukan.

Manajemen Problem mengumpulkan informasi tentang masalah, cara kerjanya dan resolusi yang tepat. Dengan informasi itu organisasi mampu mengurangi jumlah dan dampak Insiden dari waktu ke waktu.

Manajemen Problem memiliki antarmuka yang kuat dengan Manajemen Pengetahuan, dan tools lainnya, ini untuk memudahkan dan akan lebih memastikan pelaksanaan penyelesaian masalah serta komunikasi yang efektif ketika berhadapan dengan insiden dan masalah terkait.

#### **a. Problem Management Description**

- i. Definisi manajemen problem adalah proses untuk mengidentifikasi, melakukan log, tracking, penyelesaian, dan analisa problem yang berimpak pada layanan IT.

(Definition: Problem management is a process used to identity, log, track, resolve, and analyze problems impacting IT service)

- ii. Scope daripada problem management :
  - Process of problem management
  - Change management
  - Request management
- iii. Variation daripada problem management :
  - Incident management
  - Traditional problem management
  - Escalation management
  - Crisis management
  - Reporting and request management

#### **b. Severity (kepelikan problem manajemen)**

Dalam problem management ini terkandung banyak hal, lebih lebih untuk system yang besar maka kompleksitasnya sangat tinggi, sehingga derajat kepelikan untuk penyelesaian membutuhkan pengelolaan tersendiri.

- **Classification of changes based on severity :**

Sebagai diketahui bahwa dengan adanya problem ada kemungkinan harus melakukan perubahan. Perubahan akan dilakukan bila benar benar mengerti atas masalah yang dihadapi serta dengan kepelikan yang dihadapi tetap terjangkau. Baru kemudian dapat melakukan perubahan, klasifikasi akan dilakukannya perubahan inipun harus dibedakan. Ada klasifikasi yang bisa digunakan untuk perubahannya sebagai berikut.

- Emergency Changes
- Exception Changes

- Normal Changes

### **c. Perangkat Manajemen Problem**

- **Time Opened**

- i. Proses Manajemen dimulai dengan time Opened, saat dimana problem diterima, disini proses mulai. Biasanya ada semacam Tiket sebagai tanda terhadap masalah itu.
- ii. Pembukaan tiket dan closing tiket adalah batasan dimana proses penyelesaian problem dimulai dan diakhiri, berarti waktu antara itu adalah waktu penyelesaian.
- iii. Adanya time Opened berarti harus ada Time Closed

- **Group Assigned**

Biasanya penyelesaian program daripada suatu problem di berikan pada sekelompok/group yang secara team berusaha menyelesaikan masalah

- **Contact Information**

Dalam bidang manajemen problem ini permasalahan biasanya tersebar dimanapun, sehingga untuk kemudahan diberikan perangkat untuk memusatkan atau mengendalikan informasi, yaitu dengan menggunakan service desk atau helpdesk dan sejenisnya.

Role of the service desk

- Customer oriented, suatu fungsi yang didefinisikan dalam suatu organisasi yang berusaha untuk

membantu akan adanya berbagai kesulitan atau masalah dari customer.

- Sebagai penghubung antara yang mempunyai masalah dengan yang dapat menyelesaikan masalah
- Segregating an integrating service desk
  - Untuk memudahkan customer (integrated)
  - Untuk dapat/mempunyai spesialisasi support untuk berbagai aplikasi, customer, dan service. (segregated)

#### • Time Closed

Bila permasalahan dianggap telah dapat diselesaikan dan proses manajemen terhadap masalah itu ditutup maka disinilah titik Time closed.

#### • Change Integration

Ketika manajemen memperkenalkan perubahan, perubahan perlu dikelola secara efektif pada kedua sisi teknis dan sisi manusia. Fokus sisi teknis memastikan bahwa perubahan itu dikembangkan, dirancang dan disampaikan secara efektif. Manajemen menyediakan struktur, proses dan alat untuk membuat hal ini terjadi. Pada sisi manusia berfokus memastikan bahwa perubahan itu dilakukan, diadopsi dan dimanfaatkan. Maka harus ada yang melakukan pekerjaan secara berbeda sebagai hasil dari manajemen. Disiplin manajemen untuk perubahan ini menyediakan struktur, proses dan alat untuk membuat hal ini terjadi.

- Duration for resolution

Waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan problem, dari awal problem diketahui, masuk sebagai permasalahan yang harus diselesaikan (tiket open) sampai dengan selesai atau tiket closed.

- Resolution

Penyelesaian suatu problem. Ini memerlukan berbagai macam keahlian, baik teoritis maupun praktis. Pelaksana atau pemengku tugas biasanya seorang yang telah professional dalam bidangnya.

Untuk mengetahui lebih rinci duduk persoalan manajemen problem ini dapat dilihat pada diagram berikut, yang menunjukkan urutan kejadian dalam bentuk diagram, sehingga tingkatan management dapat tergambarkan dengan lebih baik.





Membuat laporan kejadian dan problem/masalah yang dihadapi termasuk penyelesaiannya

- e. Problem analysis and trend reporting, which lead to identifying common problems and recommendation of improvements to prevent future Incidents and Problems ,

Membuat laporan analisis dan perkiraan untuk yang akan datang, agar lebih baik dalam mengidentifikasi problem serta untuk memberikan rekomendasi perbaikan pelaksanaan penyelesaian atas kejadian dan masalah yang sama pada yang akan datang,

- f. Maintain a current list of infrastructure IT elements,

Merawat daftar elemen infrastruktur yang ada saat ini,

- g. Identify and report Problems that impact customer's business. (assign business criticality by element, or a step from BSM),

Mengidentifikasi dan melaporkan berbagai masalah yang mempunyai pengaruh terhadap customer dan bisnisnya.

- h. Identify and escalate duplicate and reoccurring Problems for expedited resolution (provide preventative or automated actions)

Mengidentifikasi suatu kemungkinan eskalasi terjadinya problem/masalah, sehingga dapat menyiapkan penyelesaian, atau melakukan aktivitas preventive / aksi otomatis untuk pencegahannya,

- i. Manage Problems to resolution

Mengelola masalah untuk melakukan penyelesaiannya,

- j. Review and validate Severity levels set by customer or IT Infrastructure support staff

Melakukan review dan memvalidasi berbagai level kompleksitas atau peliknya permasalahan, baik oleh customer maupun staf yang mensupport infrastruktur,

- k. Identify Problem trends, accuracy of information, and completeness of problem tickets (also part of ITIL)

Mengidentifikasi trend masalah yang dihadapi, ketepatan informasi yang kita peroleh, dan kesempurnaan atau kelengkapan penyelesaian problem,

- l. Identify responsibilities between service providers and customer within procedures

Mengidentifikasi tanggung jawab provider jasa dan customer dalam lingkup prosedurnya.

Hubungan interkoneksi yang bisa terjadi antara manajemen Problem dengan Layanan infrastruktur, didalamnya jelas akan saling kait mengkait, maka pengelolaan infrastruktur menjadi demikian luas sehingga didalamnya ada berbagai sub pengelolaan yang spesifik, maka timbulah manajemen manajemen berikut :

- Configuration Management
- Event Management
- Availability Management
- Performance and Capacity Management
- Operations Management

- Security Management
- Network Management

Adanya interkoneksi antara manajemen manajemen diatas dengan problem manajemen dapat terjadi, sehingga problem manajemen kadang tidak berdiri sendiri, tetapi ada interseksi atau saling memberikan info/hasil/output pada manajemen itu.

Hubungan interkoneksi yang bisa terjadi antara manajemen Problem dengan Manajemen layanan atau **Relationship Service**, didalamnya jelas akan saling kait mengkait dengan manajemen berikut :

- Reporting Management
- Change Management
- Knowledge Management
- Notification Management
- SLA Management

*(Possible Relationship Service Interconnections with Problem Management)*

Didalam manajemen selalu ada interkoneksi, ada relationship, atau hubungan yang erat, maka tak dapat disangkal bahwa manajemen Problem ada hubungan erat dengan manajemen diatas.

## 5.2 Manajemen Perubahan

Tujuan dari Change manajemen atau manajemen perubahan dalam konteks ini adalah untuk memastikan bahwa dalam melakukan

perubahan ada metode dan prosedur standar yang digunakan. Ini untuk menghasilkan penanganan yang efisien dan cepat, dari semua perubahan. Manajemen ini juga untuk mengontrol infrastruktur TI, dalam rangka meminimalkan jumlah kejadian dan dampak dari setiap kejadian terkait atas pelayanan.

Perubahan infrastruktur TI bisa terjadi dari bentuk reaktif dalam menanggapi masalah. Atau atas keinginan dan persyaratan pihak eksternal, misalnya adanya perubahan undang undang, bentuk layanan yang berubah dan lainnya. Perubahan dilakukan bisa juga bentuk proaktif, usaha mencari peningkatan efisiensi dan efektivitas, atau juga berusaha untuk aktif melakukan inisiatif dalam rangka bisnis, program, proyek atau peningkatan layanan.

Manajemen Perubahan dapat memastikan metode standar, proses dan prosedur yang digunakan untuk semua perubahan, memfasilitasi penanganan efisien dan cepat dari semua perubahan, dan menjaga keseimbangan antara kebutuhan untuk perubahan dan dampak yang merugikan potensi perubahan

Beberapa hal penting tentang manajemen Perubahan dapat disebutkan disini:

- Manajemen Perubahan bertanggung jawab untuk mengendalikan dan mengelola perubahan di lingkungan TI, dari awal sampai pelaksanaan termasuk dalam beberapa kasus, juga pada tahap operasional.
- Sebuah perubahan adalah sesuatu yang mengubah status dari elemen TI, atau suatu item konfigurasi (CI).
- Perubahan Manajemen, tujuannya adalah untuk memastikan bahwa metode dan prosedur standar yang digunakan untuk penanganan, adalah yang efisien dalam rangka meminimalkan dampak terkait perubahan.

Manajemen Perubahan itu bertanggung jawab untuk menangani proses perubahan pada :

- Hardware
- Communications equipment and software
- System software
- Semua dokumentasi and procedures yang berhubungan dengan jalannya/bekerjanya peralatan sistem, support dan perawatan system ( the running, support and maintenance of live systems ).

Definisi menurut Schiesser dalam *IT Systems Management* :

Change Management as "**a process to control and coordinate all changes to an IT production environment.**"

**(Manajemen perubahan adalah ‘ suatu proses untuk melakukan kontrol dan koordinasi seluruh perubahan untuk lingkungan produksi IT’)**

Konsep IT-IL untuk manajemen perubahan (change management) mencakup pula *developing business justification*. Hal ini adalah bentuk perluasan ruang lingkup dari konsep-konsep lain dalam manajemen perubahan, dan manajemen ini tumpang tindih ke dalam masalah manajemen portofolio dan area yang tercakup ada dalam tahap inisiasi pada manajemen program dan manajemen proyek.

### ***Tujuan :***

**Tujuan** dari proses manajemen perubahan (change management) adalah untuk memastikan bahwa metode standar dan prosedur yang digunakan untuk penanganan suatu perubahan, dapat dilakukan dengan efisien dan tepat, terutama bagi semua perubahan yang terjadi padanya.

**Manajemen perubahan ini** untuk meminimalkan dampak perubahan, atau untuk mengurangi dampak sehubungan akan adanya insiden yang terjadi, sehingga menghasilkan penurunan terkait pada kualitas layanan. Manajemen perubahan berusaha pada akhirnya adalah untuk menghasilkan manajemen yang mengakibatkan peningkatan kualitas operasi organisasi sehari-hari.

Opsi yang ada dalam Workflow Manajemen perubahan adalah :

- Recursive
- Concurrent and multi branching
- Dependencies

Bentuk workflow manajemen ini adalah untuk lebih mengetahui proses manajemen perubahan dengan lebih detail serta mengetahui dampak dan berbagai kemungkinan yang ditimbulkannya secara lebih logis dan mudah dianalisa.

Kuntungan dengan adanya manajemen Perubahan (Benefits of Change Management) diantaranya adalah :

- Minimize the risk of business continuity to IT services  
Meminimalkan resiko keberlanjutan layanan bisnis,
- Reduce number of incidents caused by changes to none  
Mengurangi jumlah insiden karena perubahan
- Ensure accurate cost assessment of proposed changes before approval  
Memastikan besarnya biaya yang akurat untuk melaksanakan perubahan,
- Allow technical changes at the rate required for business need  
Bisa mengijinkan suatu perubahan secara teknis, asal memenuhi kebutuhan bisnis yang ada,
- Provide connection between business and the supporting IT Infrastructure

Memungkinkan adanya hubungan yang lebih baik Antara business dan infrastruktur.

- Provide innovation opportunities for the business with a supporting stable IT service,  
Memungkinkan keuntungan/oportuniti dari inovasi

Proses Pada Manajemen Perubahan yaitu:

- a. Own and administer the change management process documents, artinya Menyiapkan dan mendokumentasikan change management
- b. Coordinate change requirements,  
Mengkoordinasikan kebutuhan change management
- c. Audit change records for process compliance including risk assessment ,  
Mengaudit record yang dirubah, untuk proses komplan, termasuk juga untuk kajian resikonya,
- d. Coordinate change process and tool requirements including customer specific elements,  
Mengkoordinasikan proses perubahan, termasuk pula kebutuhan tools dan customer yang spesifik,
- e. Administer as required user access to the organizational standard change management tool,  
Mencatat kebutuhan akses dari user terhadap perubahan, atau tools manajemen perubahan,
- f. Facilitate Change Management meeting and follow-ups.  
Review and seek customers account approvals for requested changes via the weekly change meeting,  
Memberikan fasilitas untuk rapat manajemen perubahan serta follow-upnya; Juga melakukan review atas perubahan pada rapat tiap minggu,

- g. Analyze Change management standardized operational reporting deliverables,  
Menganalisa laporan manajemen perubahan yang opsionalnya dilakukan secara terstandar,
- h. Document action plans to resolve identified trends and improve Change Service Levels,  
Membuat dokumen untuk rencana aksi, dalam rangka memperbaiki change service level
- i. Provide ongoing Change process & tool training,  
Dilakukan training proses perubahan
- j. Maintain Change Document Of Understanding,  
Merawat dokumen perubahan

### **Status Perubahan**

Kode status berikut digunakan untuk mencerminkan status permintaan perubahan:

- **Open** – The change has been received and accepted but has not been assigned, artinya bahwa Perubahan sudah dalam proses, yaitu telah diterima tetapi belum dilakukan tindak lanjut yang seharusnya untuk dikerjakan.
- **In-Progress** – The change has been received, acknowledged and assigned. Work is in progress to fulfill the change request. In-progress adalah suatu perubahan yang telah diterima, telah disetujui dan sedang dalam pengerjaan untuk sampai pada tahap pemenuhan permintaan perubahan itu.
- **Approved** – The business and technical assessments have been completed and the change has been approved and committed to the



change scheduler. Disini berarti bahwa secara teknis maupun bisnis telah selesai melakukan suatu pengetesan dan siap untuk memberlakukan sesuai dengan perubahan yang ada.

- **Rejected** – The change has been rejected and will be routed back to the Request for Service process and sent back to the customer with an explanation and a recommended course of action., artinya permintaan akan adanya perubahan ditolak.
- **Closed** – The change request has been closed. Permintaan perubahan tertutup, berarti tak ada kemungkinan dilakukan perubahan
- **Canceled** – The change request has been canceled. permintaan perubahan ditunda, karena ada sebab tertentu.

Type Perubahan diklasifikasikan sebagai berikut :

Deskripsi dari masing-masing jenis perubahan yang dapat terjadi dan aturan yang berlaku untuk masing-masing adalah

- **Hardware** Installations, removals, relocations or modification of information technology processors and peripherals.  
Perubahan pada seluruh peralatan instalasi IT dan IT support, bisa karena dis-kontinu dan relokasi, maka jenis perubahan ini dikontrol oleh prosedur Change Management. Kegiatan ini dapat diminta oleh siapa saja tetapi harus memiliki persetujuan dari Manajer Operasional.

- **Software**

Modifications to the system operating code, access methods

Kriteria untuk memasuki perubahan perangkat lunak ke dalam proses Perubahan ini didasarkan pada adanya efek pada perubahan tersebut terhadap sumber daya IT dan IT Support. Jika perubahan mempengaruhi sistem, pengguna atau staf pendukung (Staf Supporting), maka hal ini memerlukan adanya persyaratan untuk masuk ke dalam proses pengubahan. Jika perubahan itu hanya dibuat untuk kepentingan eksklusif dari pemohon, dan jika adanya kegagalan tidak mempengaruhi orang/hal lain, maka perubahan itu akan dibebaskan dari Proses Perubahan. Misalnya, perubahan yang dibuat oleh seorang programmer yang mempengaruhi prosedur atau program, dari aplikasi yang sedang dikembangkan, misal pada aplikasi tes masuk tidak membutuhkan formulir permintaan perubahan, karena prosedur itu tak mempengaruhi tes. Namun, untuk stand-alone, test time diperlukan pada suatu sistem produksi, formulir permintaan perubahan diperlukan.

Biasanya, perubahan perangkat lunak akan mencakup perubahan pada Sistem Operasi, hasil produk Vendor yang mensupply Program, Products lain, misalnya, Visual Studio, Java, atau modul - common application support. Biasanya perubahan software ini dibatasi untuk hal yang darurat dan untuk kebutuhan kritis yang ditentukan oleh Direktorat Teknologi Informasi.

- **Applications:**

Perubahan pada kode aplikasi yang berjalan pada (running) atau terhubung (link) dengan perangkat keras atau perangkat lunak di lingkungan TI. Perubahan ini biasanya dilakukan untuk meningkatkan fungsi atau kinerja atau untuk memperbaiki kesalahan yang telah dikenal di lingkungan aplikasi TI. Perubahan ini tidak dapat dilaksanakan tanpa persetujuan dari pemilik aplikasi, dan tidak dapat diminta atau dilakukan oleh programmer, selain dari yang sudah ditugaskan untuk suatu program perubahan. Assignment of Risk Category Level of the change adalah menjadi upaya bersama dari pemilik dan Implementer yang melakukan perubahan (owner and the Change Implementer).

- **Network:**

Changes specifically related to the installation or modifications of network

Semua instalasi, dis-continuitas dan semua relokasi peralatan yang digunakan untuk TI, komunikasi, teleprocessing dimasukkan ke dalam proses perubahan. Hal ini termasuk semua router, switch dan saluran telepon serta Komputer Pribadi ( jika mereka terhubung ke system jaringan )

- **Environment:** Changes that involve the information technology facilities.

Perubahan lingkungan(environment) biasanya melibatkan fasilitas yang terkait dengan Instalasi TI. Perubahan fasilitas termasuk

barang-barang seperti AC, chilled water, raised floor, keamanan, motor generator, listrik, pipa saluran air dan sistem telepon untuk suara dan data. Itu semua masuk pada Environmental Change. Misalnya, ketika ada informasi bahwa dalam akhir pekan direncanakan akan ada pekerjaan yang diprakarsai oleh perusahaan listrik setempat untuk mematikan listrik, maka informasi ini harus disampaikan ke Proses Manajemen Perubahan minimal dua minggu sebelum pemadaman terjadwal dan dikomunikasikan kepada manajemen, staf, dan komunitas pengguna dari layanan yang dilakukan.

- **Infrastructure**: Changes that involve management infrastructure components, perubahan infrastruktur biasanya menambah, atau menyesuaikan dengan teknologi dan berbagai perubahan lingkungan, komponen infrastruktur, termasuk perubahan manajemen
- **Operations**: Changes to operational procedures that may affect systems availability or accessibility or changes that may impact the normal, operational delivery of a service.  
Perubahan Operasioanal atau prosedur bisa mengakibatkan berbagai hal. Di antaranya adalah availabilitas sistem, berakibat pada operational delivery service, bisa lebih baik atau menjadi kurang baik.

- **Information** : Changes that may be registered in order to ensure the availability of specific services at special times or changes performed by external parties
- **(De)Activation**: all changes for activation or de-activation of service. components
- **Visual Image Changes** – Changes to the “artistic” presentation of web pages are not required to make entries into the Change Management system. Changes to “Active” areas of the web page are required to use the Change Management procedure.
- **Documentation Changes** - Semua perubahan prosedur dari prosedur operasi standar, harus dilaksanakan melalui proses Ubah. Dan juga, bagi semua penyimpangan yang permanen dari waktu schedule yang dipublikasikan, untuk menjalankan aplikasi ( production applications) akan dikomunikasikan melalui sistem Manajemen Perubahan

### **Change Controller**

Controller Perubahan bertanggung jawab atas penjadwalan dan mengawasi semua perubahan yang terdapat dalam lingkungan produksi TI dan infrastruktur layanan pengiriman(service delivery infrastructure), untuk menjamin resiko yang mempengaruhi ketersediaan layanan diminimalkan.

Tanggung jawab khusus meliputi :

- Memantau Kategori Perubahan dan Layanan Risiko;
- Memastikan bahwa semua pelanggan Teknologi Informasi dan kepentingan Perusahaan dilindungi;

- Membangun dan memelihara Jadwal Konsolidasi Perubahan;
- Mengintegrasikan perubahan baru ke dalam jadwal perubahan yang ada;
- Mengidentifikasi konflik dalam jadwal, dan melakukan negosiasi untuk penyesuaian dengan pihak-pihak terkait
- Memberitahukan pihak yang terkena dampak bahwa perubahan telah dijadwalkan dan siap untuk implementasi;
- Memantau pelaksanaan perubahan;
- Penanganan jadwal slip dan meningkatkannya kepada pihak yang tepat untuk memulihkan jadwal;
- Mengidentifikasi dan menyelesaikan isu-isu perubahan tugas;
- Mengelola persetujuan perubahan;
- Memfasilitasi Perubahan dari usulan rapat / atasan;
- Mengelola eksepsi dari catatan yang ditolak;
- Menyelesaikan tindakan koordinasi perubahan sehari-hari
- Menerima dan mengelola input perubahan eksternal;
- Pemantauan pengukuran kontrol perubahan secara berkala;
- Menciptakan, koordinasi, konsolidasi, dan memantau jadwal perubahan.

### **Change Scheduler**

Perubahan Scheduler adalah delegasi dari Controller Perubahan, bertanggung jawab untuk pembuatan, koordinasi, konsolidasi, dan pemantauan jadwal perubahan.

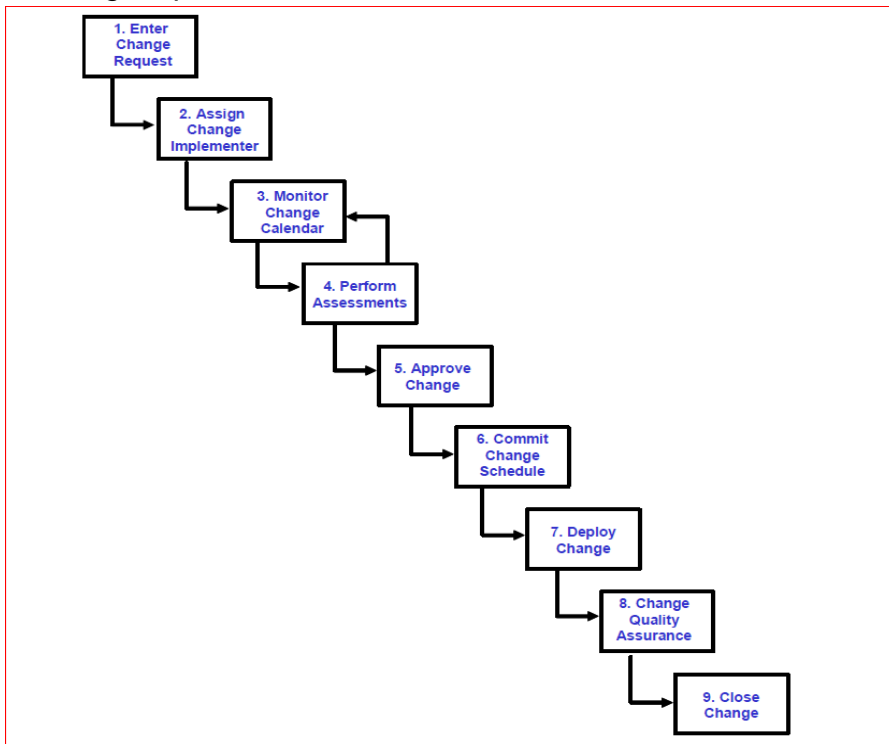
- Melaksanakan tugas yang didelegasikan oleh Pengendali Perubahan
- Merupakan Controller Perubahan pada isu-isu awal yang berkaitan dengan Perubahan Jadwal;

- Bertanggung jawab untuk penciptaan, koordinasi, konsolidasi, dan pemantauan jadwal perubahan.

## Change Request Flows

### High Level Process Flow

Dibawah ini diketengahkan proses secara high level bagaimana menangani perubahan :



Gambar 5.3 : Diagram pelaksanaan perubahan

Dalam pelaksanaan perubahan ini mestinya ada yang bertanggung jawab, maka perlu pengaturan atas siapa yang melakukan eksekusi, sebagai apa dia bertindak. Hal ini harus diberikan dengan jelas.

Tabel dibawah dapat dipakai sebagai acuan untuk membagi antara role dan yang mengeksekusi.

Tabel 5.1 : Table process, peran dan executing competency

<b>Process Role</b>	<b>Executing Competency</b>
<b>Change Activator / Installer</b>	Platform system engineer architect
<b>Change Approver</b>	Change team; Platform system engineer; service manager
<b>Change Assessor</b>	Change team; Platform system engineer; service manager
<b>Change Assignee</b>	Systems Management Expert
<b>Change Controller</b>	Change team
<b>Change Coordinator</b>	Platform system engineer (acting service manager); service manager
<b>Change Group Leader</b>	Platform system engineer (team/change leader)
<b>Change Requester</b>	Platform system engineer (acting service manager); service manager
<b>Requester / Closer</b>	Customer (CSC); Platform system engineer; Service Manager
<b>Change Scheduler</b>	Change Team, Platform system engineer, Service Manager
<b>Change Tester</b>	Platform system engineer



Yang menjadi Pertimbangan dalam Manajemen Perubahan (Change management considerations) yang penting diantaranya:

- Lead Times
- Escalation Policy
- Notification Policy
- Endorsement Policy
- Change Meetings
- Change Control

Hubungan interkoneksi yang bisa terjadi antara manajemen Perubahan dengan Manajemen layanan infrastruktur, didalamnya jelas akan saling kait mengkait dengan manajemen berikut :

(Possible Infrastructure Service Interconnections with Change Management)

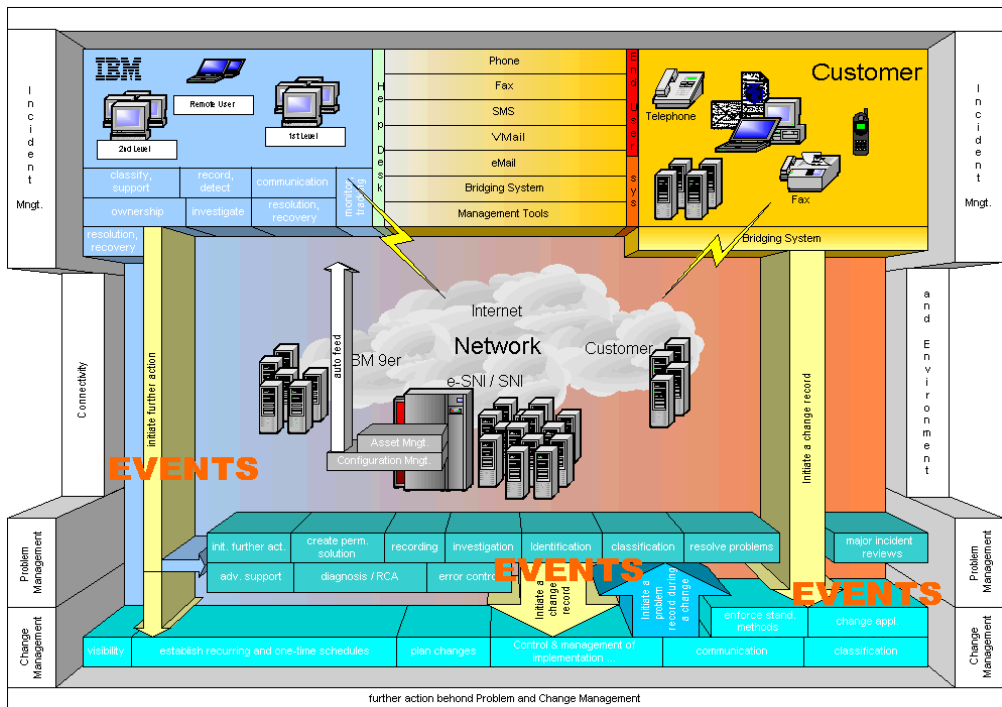
- Configuration Management
- Software Distribution
- Call Management
- Operations Management
- Business Process Management
- Resource Management (w/ Utility Computing)

Hubungan interkoneksi yang bisa terjadi antara manajemen Perubahan dengan Manajemen layanan atau **Relationship Service**, didalamnya jelas akan saling kait mengkait dengan manajemen berikut :

(Possible Relationship Service Interconnections with Change Management)

- Reporting Management
- Request Management
- Knowledge Management
- Asset Management
- Notification Management
- Problem Management

Secara lengkap dalam ketiga manajemen ini dapat dengan lebih jelas dilihat secara Blok diagram, dari sudut pandang Management sebagai berikut :



Gambar 5.4 : Diagram Manajemen Insiden, Problem dan Perubahan. (dari IBM)

Penggambaran management dalam blockdiagram 3 dimensi untuk menangani setiap event dapat terlihat sebagai diatas.

Workflow:

Penggambaran blok diagram tersebut diatas kurang lengkap bila tidak jelas workflownya, maka disini digambarkan diagram workflow, yang menggambarkan urutan proses.

**Work flow** yang terjadi dimulai dari adanya incident hingga penanganan perubahan.



## **Ringkasan Simpulan**

*Problem manajemen dan change manajemen bidang IT adalah aktivitas yang ada dalam manajemen operasi IT service, yang sangat berhubungan dengan availabilitas system maupun performance system service yang dilakukan.*

*Untuk memecahkan problem perlu berbagai aktivitas disamping analisis problem, menghindari atau meminimalisir terjadinya problem akibat adanya perubahan, serta mengerti bagaimana melakukan fungsi manajemen atau pengaturan dari setiap problem baik yang ada pada infrastruktur atau pada level service.*

*Secara realitasnya manajemen problem ini didahului dengan insiden manajemen, yang melihat event yang secara waktu terus menerus terjadi. Kejadiannya ditangani oleh manajemen insiden, bila perlu perbaikan maka tergantung apakah hanya diperbaiki, jika itu maka hanya dilakukan manajemen problem. Tetapi bila perlu adanya perubahan maka masuk pada manajemen perubahan.*

*Sedang pada manajemen perubahan kita perlu mengetahui status, klasifikasi dan tipe perubahan kemudian juga berhubungan dengan elemen IT, serta metode yang sudah distandardisasi. Karena Change Management bertanggung jawab untuk dapat mengontrol dan managing changes pada IT environment, sehingga memenuhi dan diterima pada saat implementasi atau pada operational stage.*

*Tujuan Change Management adalah untuk memastikan bahwa metode dan prosedur-prosedur yang telah terstandardisasi dan yang digunakan dapat dilaksanakan, dalam hal ini untuk handle seluruh perubahan dengan efisien, juga untuk meminimalkan adanya problem/incident akibat/impact perubahan .*

## **PERTANYAAN**

**Apa gunanya dengan adanya change manajemen?**

**Apa yang terjadi pada proses manajemen problem?  
Sejauh mana hubungan problem manajemen dan Change  
manajemen?**

# Bab 6

## MANAJEMEN PENYIMPANAN DAN BACKUP RECOVERY

Telah diketahui bahwa pertumbuhan Data rata-rata sekitar 50% sampai 100% per tahun. Perusahaan dihadapkan dengan meningkatnya biaya hardware dan juga kenaikan biaya pengelolaan storage mereka.

Manajemen penyimpanan adalah ungkapan yang digunakan untuk memperlihatkan cara pengelolaan alat-alat penyimpanan, proses yang dilakukan, dan kebijakan digunakan untuk mengelola berbagai bentuk penyimpanan (storage) dan layanan penyimpanan seperti virtualisasi, replikasi, mirroring, keamanan, kompresi, analisis lalu lintas penyimpanan dan bentuk layanan lainnya.

Manajemen penyimpanan ini juga mencakup teknologi penyimpanan yang besar termasuk proses otomatisasi, produk infrastruktur yang real-time dan penyediaan penyimpanan.

Process Pengelolaan storage meliputi permasalahan :

- Capacity
- Performance
- Reliability
- Recoverability

**Definisi Storage Management:**

Manajemen penyimpanan adalah proses yang digunakan untuk mengoptimalkan penggunaan perangkat penyimpanan dan untuk melindungi integritas data bagi setiap media dimana ia berada.

## 6.1 Manajemen Storage/Penyimpanan

Beberapa pengertian penting secara lebih terkonstruksi dengan baik yang berpengaruh dalam manajemen ini meliputi:

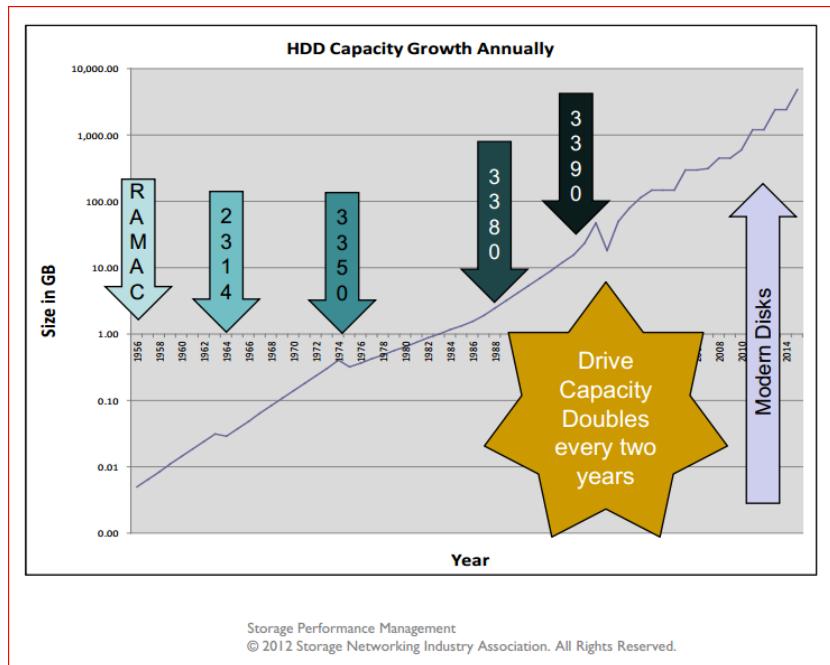
- Enterprise Storage, adalah suatu bidang pengetahuan di teknologi informasi yang berfokus pada penyimpanan, perlindungan, dan pengambilan data dalam lingkungan skala besar.
- Disk Mirroring, adalah penulisan data secara simultan kearah dua disk atau banyak disk secara real time untuk menjadikan adanya redundansi 100% dari media penyimpanan.
- Replikasi, adalah duplikasi data yang tersimpan pada jarak yang jauh.
- Pengarsipan, adalah cara praktis atau cara sederhana untuk menyimpan dan menjaga data yang jarang digunakan dengan cara off-line, dan disusun dalam struktur terorganisasi untuk memudahkan pencarian lokasi dan pengambilan kembali/retrieval.



### 6.1.1 Storage management capacity

Pengelolaan Kapasitas Penyimpanan berhubungan dengan proses sebagai hal berikut ini, dimana kapasitas suatu penyimpanan diukur atau diperhatikan dengan hal berikut.

- Menyediakan penyimpanan data yang cukup untuk kebutuhan pengguna dengan biaya resonable  
Penyediaan data penyimpanan ini dalam rangka pemberian fasilitas, dimana data di simpan oleh perusahaan dalam rangka penggunaan lebih lanjut. Yaitu diberikan kepada pengguna yang memenuhi syarat denga biaya yang bisa dilakukan.
- Alternative storage  
Penyediaan penyimpanan data yang digunakan sebagai alternative, bila penyimpanan utama terdapat masalah.
- Utilization / pemanfaatan kapasitas perangkat penyimpanan yang besar  
Pemanfaatan dari storage dengan kapasitas besar yang telah tersedia, pemanfaatannya terhitu pada beberapa bagian yang dipergunakan.
- Monitor pemakaian disk space  
Memonitor penggunaan space dari memori disk, untuk melihat karakteristiknya lebih detail.



Gambar 6.1 : Diagram perkembangan kapasitas storage dalam tahun

### 6.1.2 Storage Management Performance

Performance atau Unjuk kerja suatu Penyimpan perlu dikelola dalam rangka menghasilkan performance system secara keseluruhan. Sebab layanan teknologi informasi yang dihasilkan dipengaruhi sekali dari performance Penyimpanan datanya.

Pertimbangan kinerja bisa dilihat dari sisi Prosessor (Performance considerations at processor side), pertimbangan ini terletak pada:

- Size and type of processor main memory
- Number and size of buffers

- Size of swap space
- Number and type of channels
- Device controller configuration
- Logical volume groups
- Amount of disk array cache memory
- Storage area network(SAN)
- Network attached storage (NAS)

Storage manajemen performance adalah proses untuk memastikan bahwa aplikasi menerima tingkat layanan yang diperlukan dari sistem penyimpanan, sementara aset penyimpanan dengan efisien digunakan.

### 6.1.3 Storage management Reliability

Pelaksanaan manajemen storage juga mengarahkan pada penggunaan storage yang reliable, sebab jangan samapi terjadi informasi yang disimpan hilang, rusak, atau yang jelas tak dapat diraih lagi. Untuk itu harus diatur sedemikian rupa sehingga hal itu diminimalkan sekali. Ada dengan membuat dua buah langsung seperti mirroring. Dan berbagai method lain yang intinya bila ada kerusakan tidak menyeluruh, atau fatal. Ada dua hal ini secara umum dapat dilakukan, adapun secara teknis akan dijelaskan dibawah.

- Disk configuration
  - Redundant array of inexpensive disk (RAID)  
Melakukan langsung pada komponen penyimpanan, dengan menggunakan dua hardisk atau lebih untuk mengurangi kemungkinan kegagalan pada sebuah disk yang rusak. Berbagai bentuk teknik redundansi ini ada pada system RAID.

- Storage management recoverability

- Backup
- Recovery

Kedua bentuk manajemen diatas adalah secara prinsip untuk mengembalikan yang sempurna.

#### 6.1.4 Storage management Recoverability

Ada beberapa metode yang tersedia untuk memulihkan data yang telah diubah, dihapus, rusak, atau dibuat tidak dapat diakses. Menentukan teknik pemulihan yang benar tergantung pada cara di mana data didukung. Ada empat jenis yang umum dari cara backup data. Tiga pertama disebut sebagai backup fisik karena perangkat lunak sistem operasi atau produk program khusus menyalin data secara fisik yang berada pada disk tanpa memperhatikan struktur database atau logis organisasi, cara itu adalah murni terbentuk cadangan fisik.

Yang keempat disebut cadangan logis karena perangkat lunak manajemen database mulai dari dengan membaca bagian atas, atau bentuk-logis dari database, seperti tabel, skema, kamus data, atau indeks, perangkat lunak kemudian menulis output ke file biner. Hal ini dapat dilakukan untuk database penuh, untuk pengguna individu, atau tabel tertentu.

Bentuk untuk merecover data biasanya membutuhkan tools/ alat bantu untuk mencegah kehilangan data dan merampingkan manajemen penyimpanan, mengurangi biaya penyimpanan. Hal ini memungkinkan untuk bisa aman, hasil backup dapat mengembalikan 'data mission-critical' sekaligus mempertahankan operasi bisnis 24x7, serta mengurangi kompleksitas dan mendapatkan efisiensi.

Menggunakan manajemen recovery adalah untuk:

- Mengurangi resiko dan memudahkan administrasinya,
- Membuat lebih fleksible dan ekonomis

- Kapan saja dan dimana saja dapat akses
- Ter Sentralisasi dan Ter Otomatisasi
- Kontinyu ada realtime proteksi
- Cepat dan reliable dalam melakukan recoveri data yang hilang

#### 6.1.5 Teknologi pada Storage

- **SAN (storage area network )**

Adalah jaringan yang bertujuan khusus, berkecepatan tinggi (membentuk subnetwork) yang menghubungkan berbagai jenis perangkat penyimpanan data dengan server terkait data, yang digunakan untuk jaringan yang lebih besar dari banyak pengguna.

- SAN adalah seperangkat jaringan lokal menggunakan fiberchannel atau yang lebih cepat lagi untuk mengkoneksi storage dan server. A SAN fabric is a network of Fibre Channel devices interconnected by Fibre Channel Switched (FC-SW) technology. ( SAN adalah suatu network lokal menggunakan dengan switch Fiber Channel)
- Fabrics yang dimaksud disini adalah sesuatu yang dibagi oleh fiber chanel agar terpisah pisah, membentuk zoning. Fabrics are typically subdivided by Fibre Channel zoning, which prevents individual servers from accessing storage they are not allowed to use. (Peralatan ini biasanya dapat dibagi oleh zonasi Fibre Channel, yang berguna untuk mencegah setiap server dari mengakses penyimpanan mereka dari yang tidak diperbolehkan untuk menggunakan.)
- Each fabric has a simple name server that manages port logins and plays a role in the zoning process./// (Setiap alat mempunyai name server

sederhana yang mengelola login port dan berperan dalam proses zonasi)

- Switches within a fabric can be connected with one another using one or more ISLs (Inter Switch Link) to provide additional fabric expansion and port over-subscription. ( Switch di dalam fabric dapat dihubungkan satu sama lain dengan menggunakan satu atau lebih ISLs (Inter Switch Link), ini untuk menyediakan ekspansi fabric tambahan dan port over-subscription)

#### **Cara Zoning :**

- Soft Zoning atau zonasi Lunak, adalah pelaksanaan membatasi akses ke penyimpanan melalui hak akses, yang disimpan dalam switch Simple Name, zonasi tidak dilakukan dengan perangkat keras, dan jika sumber ( resource) sudah tahu lokasi perangkat, maka ia dapat mengaksesnya.
- Hard zoning atau zonasi keras membatasi komunikasi aktual melalui hardware ( dibatasi di seluruh fabric hardware untuk melakukan routing yang ada dalam saklar switch). Sehingga Unauthorized akses tidak diijinkan ke penyimpanan.
- Port Zoning atau Port zonasi membatasi berbicara dari suatu port dengan port yang tidak sah (Unauthorized port) dengan menetapkan mana dari nomor port yang diperbolehkan dalam zona media.
- Zonasi fiber Channel segment, server, dan penyimpanan, menjadi kelompok-kelompok yang terisolasi yang tidak dapat mengakses penyimpanan yang bukan miliknya. Ada dua metode zoning yaitu hard and soft, serta ada dua sets attributes, yaitu name and port.

- **NAS (Network-attached storage)**

- Sistem NAS adalah perangkat penyimpanan yang dapat diakses melalui jaringan Ethernet standar.
- Perangkat NAS menjadi system logis (logical system) untuk penyimpanan file bagi jaringan area lokal.
- NAS dikembangkan untuk menjawab permasalahan yang mempunyai kompleksitas dan biaya lebih tinggi, yang terkait dengan sistem SAN, misal untuk jarak yang agak jauh atau hal lainnya, ini berarti NAS ingin mengurangi kompleksitas dan biaya itu.
- Harga alat NAS biasanya jauh lebih rendah dibandingkan SAN, karena harga komoditas NAS berbasis jaringan.

- **RAID**

- RAID, berarti redundant array disk yang murah, (kemudian dikenal sebagai redundant array of independent disk,) adalah sistem penyimpanan yang menggunakan beberapa hard drive untuk muncul sebagai sebuah disk logis/ tunggal ke server.
- RAID menggabungkan beberapa hard drive dengan system paritas, atau mekanisme koreksi kesalahan, untuk melindungi data dari kegagalan setiap disk yang ada/ individual disk.
- RAID memiliki beberapa tingkat, sesuai kebutuhan; dipakai untuk memenuhi spesifikasi dengan karakteristik kinerja dalam Raid itu sendiri (kebutuhan itu yaitu - 100% perlindungan, kinerja maksimum, transfer kecepatan tinggi gambar, baik secara keseluruhan membaca / menulis kinerja, dll)
- Enam tingkat atau RAID awalnya ditentukan. Saat ini ada lebih dari selusin kombinasi yang berbeda dari enam tingkat asli, ini dapat diperoleh dari modifikasi tingkat asli, dan definisi dari vendor RAID. Satu atau lebih user-definable-RAID adalah inti dari subsistem penyimpanan yang paling modern.

### **Tingkat RAID paling sering dilaksanakan meliputi:**

- RAID 0: Striped without data protection (JBOD – Just a Bunch of Disks)
- RAID 1: Mirrored (100% redundancy)
- RAID 3: Striped data (dedicated parity disk)
- RAID 5: Striped (parity evenly distributed across disks)

Common nested RAID levels:

- RAID 6: Striped data with parity blocks distributed across two disks
- RAID 01: A mirrored set of striped disks
- RAID 10: A striped set of mirrored disks
- RAID 30: A stripe across dedicated parity RAID systems
- RAID 100: A stripe of a stripe of mirrors

### **RAID configuration metrics include:**

- Failure rate
- Mean time to data loss (MTTDL)
- Mean time to recovery (MTTR)
- Unrecoverable bit error rate (UBE)
- Atomic Write Failure

- **DAS (Direct Attached Storage)**

Sebuah subsistem penyimpanan terdiri dari sejumlah SAS atau SATA di sebuah tempat yang menempel langsung ke server melalui host bus adapter (HBA). Sistem DAS itu sendiri tidak terhubung ke perangkat jaringan dan dengan demikian penyimpanan tidak dibagi.

Sebuah sistem DAS dapat terhubung ke beberapa komputer sebagai kluster lokal, tergantung pada jumlah port yang tersedia di DAS. Teknik Clustering, seperti kluster replikasi terus menerus (CCR) dan replikasi terus menerus siaga (SCR), yang diaktifkan pada subsistem yang memungkinkan toleransi kesalahan. DAS memungkinkan perluasan kapasitas secara didedikasikan untuk server aplikasi, sehingga dapat diperoleh



kinerja yang lebih besar dan kemampuan kontrol penuh serta utilisasi pemanfaatan penyimpanan.

#### Manfaat Utama DAS

- Dedicated pada penyimpanan untuk kinerja aplikasi yang tinggi, pada nilai ekonomis
- Peningkatan kecerdasan aplikasi melalui pengelompokan sederhana
- Perluasan kapasitas sederhana dan ekonomis

#### Sifat DAS

- Direct Attached Storage (DAS) refers to digital storage directly attached to a server or workstation.
- Storage area network (SAN) is a network designed to connect computer storage such as independent disk subsystems and tape libraries to servers.

- Tape-disk

- Tape perpustakaan/library (kadang-kadang disebut tape silo atau jukebox tape) adalah perangkat penyimpanan yang besar yang berisi tape drive satu atau lebih, sejumlah slot untuk menahan katrid tape, pembaca barcode untuk mengidentifikasi cartridge tape dan metode otomatis / robot untuk memuat kaset.
- Autoloader adalah sebuah data yang lebih kecil perangkat penyimpanan yang terdiri dari setidaknya satu tape drive (drive), sebuah metode loading kaset ke dalam drive (robot), dan tempat penyimpanan kaset (the magazine).
- Jenis lain dari autoloaders dapat beroperasi dengan Disk Optical dan CD-ROM.
- Sebuah tape drive adalah perangkat periferan yang membaca dan menulis data yang disimpan pada gulungan pita magnetik atau cartridge. Ini dapat dioperasikan di streaming atau memulai / menghentikan mode, dengan atau tanpa menjalankan kompresi data.
- Pita magnetik adalah non-volatile, penyimpanan media yang terdiri dari lapisan oksida magnetik pada strip plastik tipis.

- Magneto-optical disk dan tape storage optik menggunakan banyak konsep yang sama seperti penyimpanan magnetik, tapi tidak yang biasa adalah pita magnetik.
- Media perekaman optik digunakan terutama untuk Tulis-Sekali-Baca-banyak-kali (WORM), Write-Once-Read-Many.

Format yang ada di disk dan Tape

- Digital Data Storage (DDS)
- Digital Linear Tape (DLT)
- Linear Tape-Open (LTO)
- Advanced Intelligent Tape (AIT)
- Quarter Inch Cartridge (QIC)

Primary-Secondary-Nearline-Offline

- Penyimpanan primer adalah memori internal yang dapat diakses oleh central processing unit tanpa menggunakan input komputer atau saluran output.
- penyimpanan sekunder adalah memori yang tidak secara langsung melekat pada unit pengolahan sentral komputer, yang membutuhkan penggunaan masukan komputer / saluran output. Penyimpanan sekunder digunakan untuk menyimpan data yang tidak digunakan secara aktif.
- Near-line penyimpanan adalah media penyimpanan yang dapat dipanggil tanpa intervensi manual, tetapi biasanya pada cost of incurring (biaya menimbulkan penundaan) yang signifikan. (yaitu - langsung pengambilan data dari sebuah perpustakaan tape atau jukebox optik.
- Off-line penyimpanan adalah penyimpanan komputer menengah yang harus dimasukkan ke dalam drive penyimpanan oleh operator manusia sebelum komputer dapat mengakses informasi yang tersimpan di medium.

**Possible Infrastructure Service Interconnections with Storage Management:**

- Configuration Management

- Event Management
- Availability Management
- Performance and Capacity Management
- Operations Management
- Network Management
- Security Management
- Inventory
- Business Process Management

### **Service Interconnections with Storage Management**

- Reporting Management
- SLA Management
- Knowledge Management
- Asset Management
- Notification and Escalation Management
- Problem Management
- Change Management

## **6.2 Manajemen Backup**

Backup, adalah pekerjaan yang mengacu pada penyalinan file data untuk beberapa jenis media yang terpisah untuk perlindungan data dan untuk memfasilitasi pemulihan file, bila terjadi kerusakan.

Backup atau Cadangan pada teknik komputer mengacu pada menyalin data ke media yang terpisah untuk memfasilitasi pemulihan file yang hilang atau rusak, dan untuk melindungi organisasi dari bencana besar karena kehilangan data.

Data Recovery atau Pemulihan data adalah proses menyelamatkan data dari kerusakan data, kegagalan, kerusakan media penyimpanan atau tidak dapat diakses, atau keadaan ketika tidak dapat diakses secara normal.

Backup data dilakukan pada jadwal yang telah didefinisikan yang menjamin proses pemulihan memenuhi persyaratan bisnis.

Table 6.1 tipe data backup

<b><i>Table 6-1. Types of Data Backups</i></b>	
<b>Type of Backup</b>	<b>Alternate Names</b>
1. Physical full backup	Cold backup
	Full volume backup
	Full offline backup
2. Physical incremental backup	Incremental backup
	Incremental offline backup
3. Physical online backup	Online backup
	Hot backup
	Archive backup
4. Logical backup	Exporting files
	Exporting files into binary files

### 6.2.1 BACKUP MANAGEMENT

#### **Yang termasuk Backup strategi :**

- Snapshot Backups
- Full Backup
- Differential Backup
- Incremental Backups
- Continuous Backups (CDP)
- Disk Mirroring

#### **Backup issue considerations:**

- Backup time to completion
- Multiple media backup
- Backup software
- Hardware considerations
- Application/Database Status
- Backup Window
- Backup Resources
- Data Validation

Ada enam 'primary metrics' yang berhubungan dengan data backup:

- Recovery Point Objective (RPO)
- Backup Window
- Restore Time
- Retention Time
- Backup Validation
- Open File backup

#### **Backup and Recovery Management**

- Different roles of data backups
- Backup procedures

- Recovery strategy
- Validation and Verification

### **Type Backup :**

Ada enam tipe backup untuk metode online dan offline :

- Full backup
- Incremental backup
- Differential backup
- Mirroring
- Snapshots
- CDP

### **Backup Window**

Backup Window adalah interval waktu di mana dimungkinkan untuk membuat cadangan data dari sistem tanpa menurunkan kinerja pada sistem. Backup window untuk server produksi biasanya terjadi selama jam kosong atau 'off-peak'. Alat-alat yang memantau kinerja secara terus-menerus dapat memberikan data historis yang menunjukkan ketika jam kosong itu terjadi, sehingga dapat dilakukan backup selama waktu itu.

### **Space Requirements**

Kebutuhan memori untuk melakukan backup atau menaruh hasil backup.

### **Types of Damage**

Ada dua tipe Damage yaitu :

- Physical Damage
- Logical Damage

### **Teknik yang digunakan untuk melakukan repair:**

- Consistency checking
- File System Structure Analysis
- Troubleshooting
- Component repair or replacement

### **Data compression**

Kompresi data juga disebut source coding (coding sumber), adalah proses pengkodean informasi saat menggunakan bit yang lebih sedikit (atau informasi-bearing unit lainnya) dari sebuah metode unencoded akan menggunakan melalui skema pengkodean tertentu.

### **Storage Devices include:**

- Hard disk drive
  - SCSI Disk
  - ATA Disk
- Magnetic tape
- Magneto-optical and optical tape storage
- Optical disc
- WORM

## **6.3 MANAJEMEN RECOVERY**

Manajemen Recovery adalah suatu pengelolaan terhadap system, baik itu system bisnis maupun system untuk melakukan service tertentu, dimana bila terjadi kerusakan atas system tersebut diperlukan suatu usaha untuk mengembalikan pada posisi sebelumnya yang masih baik. Atau dalam hal ini adalah suatu usaha dalam mengelola setiap kerusakan menjadi baik atau sehat kembali.

- Disaster Recovery, artinya Pemulihan terhadap bencana, adalah perencanaan yang komprehensif dan terstruktur dengan membentuk redundant komputer yang dapat digunakan untuk melindungi data dari bencana yang bersifat lokal.

### 6.3.1 Disaster

Akibat sesuatu bencana alam yang tidak dapat kita prediksi sebelumnya adalah Disaster.

Disasters adalah akibat dari kejadian alam yang tak diketahui sebelumnya (an unforeseen natural event), contoh physical event misalnya kebakaran ( a fire) , tornado, hurricane, flood, earthquake, dll.) atau konsekwensi dari kesalahan manusia.

**Data protection saat ini dapat dikarakteristikan dalam beberapa factors:**

- The loss incurred by having data unavailable
- Recovery time frame
- Business continuity strategy (partial or full restoration)
- Level of data protection required by the business.

**Nature of failures adalah:**

- Human factor
- Hardware failure
- Transaction failure
- Disaster

**Common enterprise risks adalah:**

- Fire
- Natural Causes (wind, earthquake, ice storm, etc.)
- Power or Communications Outages
- War and Regional Conflicts



- Terrorist Attacks
- Civil Disruptions
- System and/or Equipment Outages
- Human Error
- Computer Viruses
- Governmental or Legal Intervention
- Loss of key personnel

**Preventions Against Disasters adalah :**

- Offsite Backups
- Surge Protectors
- Uninterruptible Power Supply (UPS)
- Emergency generators
- Fire prevention systems
- Anti-virus software
- Redundant computing facilities

### **6.3.2 Disaster Recovery Plan**

A good disaster recovery plan acknowledges the following important factors:

- Customers
- Facilities
- Knowledge Workers
- Business Information
- Security of data
- Classification of data for staged recovery

### **6.3.3 Disaster Recovery Process:**

- Buy new equipment (hardware) or repair or remove viruses, etc.
- Call software provider and reinstall software
- Retrieve offsite storage discs

- Reinstall all data from back-up source
- Re-enter data from the previous week or latest copy

#### 6.3.4 Disaster Recovery Technology:

- Virtual Tape library
- Synchronous replication software and technology
- Virtual PBX/hosted phone service

#### Key Backup and Recovery Terms:

- Recovery Point Objective (RPO)
- Recovery Time Objective (RTO)

### 6.4 Business Continuity Planning (BCP) BCP

Business Continuity Planning (BCP) atau Perencanaan Kesiambungan Bisnis adalah metodologi yang digunakan untuk membuat rencana yang menjelaskan bagaimana organisasi akan melanjutkan fungsi-fungsi yang kritis, baik sebagian atau seluruhnya dari pekerjaan yang terganggu, dalam waktu yang telah ditentukan, setelah terjadinya bencana atau gangguan.

Penggunaan BCP terutama memerlukan beberapa hal terdiri dari:

#### 1. Impact analysis

Persyaratan pemulihan terdiri dari informasi berikut :

- Resolution time frame
- Business requirements
- Technical requirements

#### 2. Threat analysis

Common threats termasuk disini:

- Disease
- Earthquake
- Fire
- Flood
- Cyber attack
- Hurricane

- Utility outage
- Terrorism

### 3. Definition of impact scenarios

- Emergency response (protection of life and safety)
- Disaster assessment (identify scope and criticality of the disaster)
- Short term recovery (restore critical services)
- Long term recovery (restore all services and capabilities)
- Return to pre-disaster operations (fall-back process to return services to the primary data center) (RC)

Fakta yang terdapat untuk kelangsungan bisnis meliputi:

- Periode pemulihan Tradisional, yaitu 72-jam, untuk bisnis yang penting, proses pemulihan selama waktu 72 jam tidak lagi cukup baik.
- Periode pemulihan selama 4 sampai 24 jam, ini waktu pemulihan baru, dan bertujuan untuk point recovery ini telah biasa digunakan.
- Pemulihan untuk Tujuan besar, Kebutuhan ini untuk memastikan resumption and recovery dapat dilakukan, suatu pemulihan proses bisnis end-to-end di perusahaan.
- Konfigurasi Aktif / pasif antara dua lokasi untuk dapat dilakukannya pemulihan 30-60 menit.
- Untuk aplikasi paling kritis dibutuhkan Availability berkelanjutan, yaitu 24x7,
- Fakta adanya Keragaman geografis, ini sangat penting

Secara Grafis dapat diperlihatkan hubungan antara biaya dan kehilangan data dalam suatu system, atau availability

yang akan diperoleh akibat ketersediaan biaya atau kemungkinan kehilangan data

### Cost versus Loss

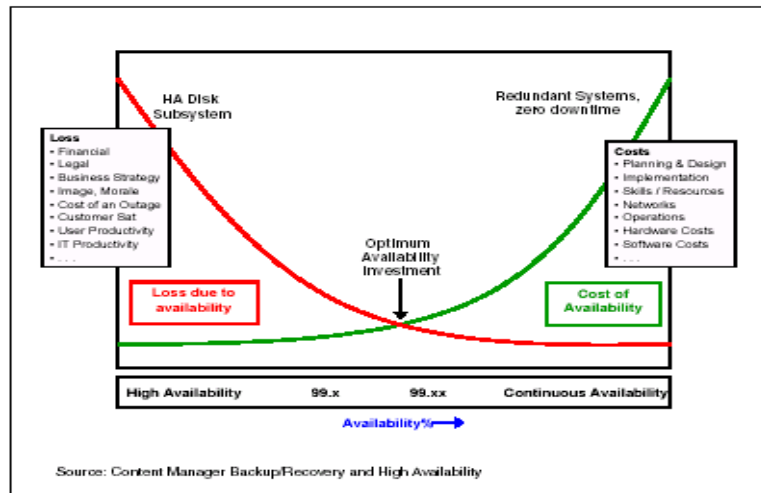


Figure 1-4 Cost versus lost

Gambar 6.2 : Diagram biaya dan harga

### Recovery requirement documentation

Dokumentasi Recovery requirement termasuk informasi yang ada pada:

- Desks Manual workaround solutions (interim floor plans and user equipment needs)
- Recovery personnel (short term, long term, specialists, etc.)
- Application and data (All, or categorized by value to the business)
- Maximum outage allowed for the applications
- Peripheral requirements
- Unique business environment requirements

### hardware redundancy

Urutan dibawah adalah suatu urutan yang direkomendasikan untuk hardware redundancy :

- Failover or Clustered processors
- Redundant array of inexpensive disk (RAID) devices
- Dual access paths
- Dual I/O controllers
- Dual power supplies
- Uninterruptible power source (UPS)

### Outages

Outages diklasifikasikan dalam dua categories:

- Planned outages
- Unplanned outages

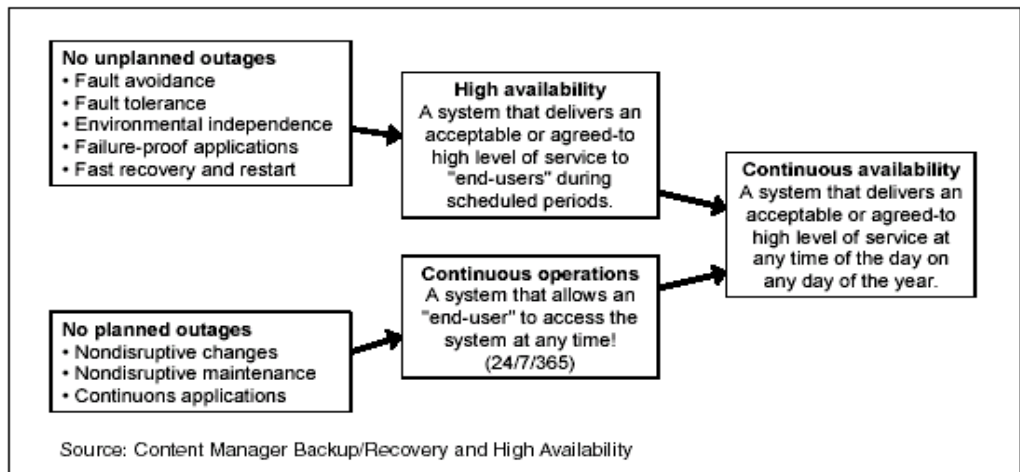


Figure 1-1 High availability and continuous availability

Gambar 6.3 : Availability pada Perencanaan Kesiambungan Bisnis

### High Availability dan backup/ recovery

## Availability

Availability adalah ukuran waktu yang dibutuhkan server atau proses berfungsi normal kembali, serta ukuran waktu proses pemulihan yang dibutuhkan setelah kegagalan komponen. High Availability adalah perkiraan yang setara dengan sistem dan data yang dapat tersedia hampir sepanjang waktu, 24 jam sehari, 7 hari seminggu, dan 365 hari setahun.

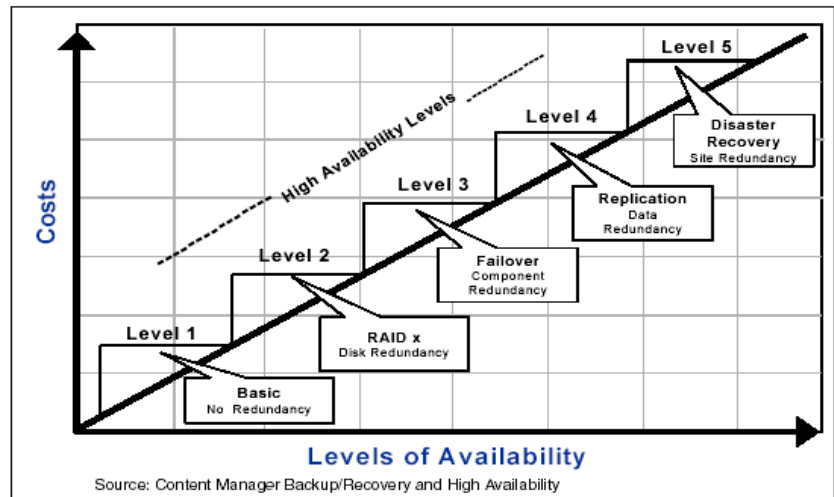


Figure 1-2 High availability tiers

Gambar 6.4 : Level Availability dan Tier Disaster Recovery

## Level of availability

Lima level availability adalah:

- Level 1: Basic systems, no redundancy
- Level 2: RAID x, disk redundancy
- Level 3: Failover, component redundancy
- Level 4: Replication, data redundancy
- Level 5: Disaster recovery

## Tiers of disaster recovery

Tujuh level disaster rekoverti (tiers of disaster recovery) adalah:

- Tier 0 - No off-site data
- Tier 1 - Data backup with no hot site
- Tier 2 - Data backup with a hot site
- Tier 3 - Electronic vaulting
- Tier 4 - Point-in-time copies
- Tier 5 - Transaction integrity
- Tier 6 - Zero or little data loss
- Tier 7 - Highly automated, business-integrated solution

### **Business Continuity solution design**

Suatu rancangan yang mengarah pada penyelesaian bisnis yang kontinyu, adalah bagaimana merancang sejak dari awal, kemudian layanan IT yang diterapkan dapat memberikan layanannya sebaik mungkin. Untuk itu pada saat pertama kita perlu melakukan pertanyaan berikut, sebagai dasar perencanaan yang baik.

- Berapa besar kehilangan data yg organisasi mampu untuk tetap berjalan?
- Apa tujuan titik pemulihan bagi organisasi / recovery point objective (RPO)?
- Berapa lama organisasi mampu dalam keadaan system offline ?
- Apakah tujuan waktu pemulihan bagi organisasi /recovery time objective (RTO)?

Kemudian ada factor-faktor diantaranya adalah : yang berkontribusi biaya tinggi, factor solusi desain yang menjadikan bisnis dapat continue, infrastruktur, hubungan service dan backup; secara lengkap dapat dilihat dibawah ini.

### **Factors yang ber kontribusi pada higher costs antara lain:**

- factor yang menjadikan biaya tinggi adalah karena kompleksnya operasional TI sebagai akibat dari pertumbuhan kapasitas penyimpanan yang eksponensial dan diversifikasi sistem operasi, missal karena

pertumbuhan dari Windows ® dalam dua dekade terakhir dan munculnya Linux ® pada akhir 1990-an.

- Akibat dari Era baru e-bisnis, yang membutuhkan solusi dapat beroperasi selamanya atau 24 jam sehari, 7 hari seminggu, 365 hari setahun (7x24x365), serta terjadinya dispersi secara lebih global dalam pertukaran informasi antara situs.
- System data digital terus berkembang secara dramatis, dan lebih banyak data yang sangat penting yang digunakan untuk bisnis.
- Meningkatnya kompleksitas akibat keperluan untuk perlindungan data dengan cara baru dan dengan persyaratan peraturan yang baru pula.

Untuk solusi perencanaan Business Continuity, faktor-faktor berikut perlu dipertimbangkan:

- Mengkategorikan persyaratan berdasarkan nilai, terhadap bisnis yg dilakukan.
- Mengidentifikasi critical aplikasi dan critical data.
- Tentukan biaya downtime.
- Mengembangkan solusi dengan memikirkan kebutuhan dan biaya.
- Waktu Pelaksanaan.
- Provision for periodic testing /Penyisihan untuk pengujian secara berkala.
- Untuk disaster recovery /pemulihan, disesuaikan dengan strategi disaster recovery pusat data/data center , dalam hal memenuhi keseluruhan tujuan dari kelangsungan bisnis perusahaan.
- Dari 7 tiers pada disaster recovery, tier yang mana yang ingin kamu ikuti?
- Dalam High availability, mana dari 5 tingkat ketersediaan yang ingin kamu capai?

Ketika merencanakan untuk kelangsungan bisnis, Anda harus mempertimbangkan hal berikut:

- Information-based business model.



- Transaction-based (versus batch-based) processing.
- Distributed work environment.
- People-based business.

Kemungkinan adanya hubungan atau interkoneksi antara Service Infrastruktur dengan Backup& recovery adalah:

- Configuration Management
- Event Management
- Operations Management
- Availability Management
- Performance and Capacity Management
- Network Management & Security Management
- Inventory
- Business Process Management
- Resource Management (w/ Utility Computing)

Management yang berhubungan dengan pelaksanaan antara layanan dan backup & recovery adalah :

- Reporting Management
- SLA Management
- Knowledge Management
- Asset Management
- Notification and Escalation Management
- Problem Management

## Ringkasan Simpulan

*Manajemen storage berubung erat inti kepentingan perusahaan dan dengan persoalan kontinuitas kerja perusahaan. Hal ini disebabkan hampir semua system IT service didalamnya menggunakan alat penyimpan atau storage yang apabila ada gangguan padanya akan mempengaruhi system kerjanya. Operasioal IT, yang melayani system bisnis atau perusahaan dengan demikian membutuhkan manajemen pengelolaan yang baik untuk Backup dan Recovery. Karena selain fungsi menyimpan harus ada fungsi memproteksi serta me-retrieve atau memudahkan pencarian data. Dan Recovery ini adalah fungsi yang penting untuk menjadikan aktivitas tetap dapat dilakukan, karena setiap kerusakan harus dapat diselesaikan dan diperbaiki hingga kembali sehat bekerja dengan baik.*

*Salah satu pengelolaan yang baik bila dalam penyimpanan ini disediakan backup yang berarti memberikan redundansi atau cadangan data yang telah ada disimpan pada tempat yang berlainan. Penggunaan backup akan memberi keamanan yang baik terhadap kerusakan atau kehilangan data, serta kerusakan sistem.*

*Manajemen recovery pada tujuan awalnya adalah sebagai bagian dalam system untuk menjadikan system dapat bekerja normal kembali setelah terjadi kerusakan atau kesalahan. Namun dengan kemampuan manajerial backup dan recoveri ini maka fungsi bisnis dapat bekerja dengan continue.*

## PERTANYAAN

1. Betapa penting arti informasi, berapa mahal harga informasi dan data, maka bagaimana mengelola penyimpanannya. Disudut mana yang paling penting storage management
2. Resiko kehilangan data dan informasi harus diminimalisasi. Walau ada Disaster. Apa yang harus dilakukan?

# BAB 7

## JARINGAN

### Pengertian Manajemen Jaringan

- Manajemen Jaringan mengacu pada kegiatan/aktivitas, metode, prosedur, dan alat-alat/tools yang berhubungan dengan operasi, administrasi, pemeliharaan, dan penyediaan sistem jaringan. [1]
- Cara sederhana untuk memahami karakteristik dari fungsi manajemen jaringan, atau membagi manajemen ini adalah dengan FCAPS, artinya -Fault, Configuration, Accounting, Performance dan Security/Keamanan.

Ruang lingkup dan karakteristik jaringan didefinisikan sebagai berikut:

- **Network management** refers to the activities, methods, procedures, and tools that pertain to the [operation](#), [administration](#), maintenance, and [provisioning](#) of networked systems.<sup>[1]</sup>
- A common way of characterizing network management functions is [FCAPS](#)—Fault, Configuration, Accounting, Performance and Security.

## Fungsi Network Management

Fungsi yang dilakukan pada manajemen jaringan, meliputi pengendalian, perencanaan, pengalokasian, menyebarkan, koordinasi, dan monitoring sumber daya jaringan, perencanaan jaringan, alokasi frekuensi, predetermined [traffic routing](#) untuk mendukung load balancing, otorisasi distribusi kunci kriptografi, konfigurasi manajemen, manajemen kesalahan, manajemen keamanan, manajemen kinerja, manajemen bandwidth, analisis Rute dan manajemen akuntansi.

- {Functions that are performed as part of network management accordingly include controlling, planning, allocating, deploying, coordinating, and monitoring the resources of a network, network planning, [frequency](#) allocation, predetermined [traffic routing](#) to support [load balancing](#), [cryptographic key](#) distribution [authorization](#), [configuration management](#), [fault management](#), [security management](#), [performance management](#), [bandwidth management](#), [Route analytics](#) and [accounting management](#).}

### 7.1 Network Characteristics

Beberapa karakteristik jaringan yang digunakan untuk jaringan computer antara lain mempunyai sifat sifat sebagai berikut:

- Jaringan menyediakan mekanisme aliran gelombang elektromagnetik, elektron atau foton diantara endpoint ( sumber berita dan penerima berita)

- Terdiri dari perangkat seperti kabel tembaga dan fiber optik, switch, hub, router, firewall, rangkaian listrik/sirkuit, perangkat lunak, dan perangkat jaringan lainnya
- Protokol adalah aturan aturan yang dipakai untuk pengamanan, artinya adalah melakukan encapsulating, kemudian mengalirkan paket data yang koheren, yang termasuk protocol misalnya adalah: SNA, TCP / IP, dan Netware
- Arus yang mengalir dari pada foton, atau listrik itu mewakili suara, video, dan data.

## 7.2 Keuntungan dan pengusaha Jaringan

Manfaat bisnis dan pasar yang ada pada bidang jaringan

Jaringan memiliki berbagai manfaat dalam berbagai perusahaan dan industry, dan demikian dibutuhkan. Dari kebutuhan itu maka produk dan jasa yang didapat pada system jaringan ini mempunyai banyak pasar, yang secara global besaran pasar itu diantaranya sebagai berikut.

- Insight Research Corporation (AS), memprediksi, manajemen pelanggan jaringan menjadi industri berharga \$ 2,5 miliar pada 2005 (<http://www.insight-corp.com/reports/self.asp>)
- Network management software, mempunyai pasar di Asia menghasilkan \$ 175M pada tahun 2004 (<http://blogs.zdnet.com/ITFacts/index.php?p=8015>)
- Contoh - IBM mengelola untuk klien sebanyak 2.400 firewall, 56.000 router, dan 13.000.000 LAN port

Manfaat yang diperoleh dengan penggunaan jaringan

- Kepatuhan terhadap peraturan pemerintah
- Transaksi elektronik, hukum negara, privasi online, e-KTP
- Penambahan sistem keamanan dan ketahanan bisnis, melalui deteksi intrusi dan penolakan /Denial of service (menggagalkan serangan dari penyusupan dan penolakan atas layanan) atas layanan.
- Mengurangi biaya TI melalui otomatisasi tugas-tugas/tasks
- Korelasi Elektronik pada perangkat jaringan dalam menyediakan penentuan masalah lebih cepat (swifter problem determination) dan pengurangan durasi untuk penyelesaian problem (reduction of outage duration)
- Menyederhanakan pemahaman tentang hubungan perangkat yang sangat kompleks melalui / dengan metode topologi

## 7.3 Manajemen Jaringan

### 7.3.1 Network Management Service Definition

- Yang termasuk Manajemen Jaringan adalah perencanaan, perancangan, implementasi, operasi, dan optimalisasi perangkat jaringan untuk menjadikan tercapainya tujuan bisnis
- Disiplin manajemen jaringan primer meliputi
  - Device availability
  - Asset and configuration control
  - Security
  - Capacity and performance

### **7.3.2 Network management availability includes**

- Error detection, filtering, and correlation
- State modification
- Logging and reporting

## **7.4 Manajemen Infrastruktur dan Arsitektur Layanan Network Management – and - IT Service Management**

Pengelolaan jaringan tidak lepas dari konsep manajemen infrastruktur yang secara berdampingan juga dipengaruhi oleh manajemen layanan.

Penjelasan dari diagram diatas adalah untuk memberi gambaran tentang konektivitas atau korelasi antara apa yang ada di infrastruktur manajemen menjadi suatu service manajemen atau juga adanya korelasi dan hubungan antar service manajemen yang dipengaruhi infrastruktur manajemen.

## **7.5 Manajemen Peralatan Jaringan dan Metodenya**

### **7.5.1 Peralatan dalam lingkup jaringan**

Peralatan yang membentuk system jaringan secara murni adalah sebagai berikut:

- Hubs  
Pembentuk system jaringan layer 1 atau layer 2, dalam level broadcast.
- Routers

Peralatan untuk melakukan pemilihan route, kemana layanan disalurkan, dengan menggunakan system jaringan pada standar ISO layer 3

- Printers  
Peralatan untuk memberikan informasi / laporan.
- Firewalls  
Peralatan keamanan sistem
- Switches  
Peralatan yang dilakukan untuk membentuk rangkaian jaringan yang bisa membentuk system yang logis dan tersusun secara fisik dengan baik
- Fiber Optic panels  
Ujung fiber optic yang harus bisa terkoneksi dengan peralatan jaringan
- Storage area networks  
Jaringan yang dapat menghubungkan system storage dan system server yang besar, dalam kelompok masing masing agar diperoleh efektifitas dan efisiensi.
- Server network interfaces  
Internet membutuhkan beberapa macam server yang berguna untuk memberi layanan terhadap pengguna, misal server proxy, DNS, dan lainnya.

Peralatan komponen jaringan untuk membentuk sistem

- Other Local Area Network (LAN) components
- Wide Area Network (WAN) circuits
- Metropolitan Area Network (MAN) circuits
- Telephones
- Train switches
- Mobile phone transmitters and receivers



Peralatan untuk membantu

- Hygrometers
- Vending machines
- Temperature sensors
- Door locks and latches
- Video surveillance cameras
- Automatic teller machines
- Fire and smoke detectors
- Air conditioners
- Perimeter fences
- Motion detectors

### 7.5.2 Metode Manajemen dalam Jaringan

**1. Software and hardware are used to manage many aspects of networks**

- Menggunakan hardware dan software untuk mengelola berbagai hal yang ada dalam Jaringan. Disini baik software dan hardware itu khusus dibuat untuk mengelola network.

**2. Simple Network Management Protocol (SNMP) is the primary management protocol for network devices**

- SNMP adalah protocol yang disiapkan khusus dalam mengelola, mengontrol network, terutama dari jarak jauh.

**3. SNMP uses Traps based on RFCs and MIBs to detect or change the state of network devices**

- SNMP digunakan untuk melakukan trap berdasar penggunaan protocol standar yang tercatat pada RFC

dan data yang tersimpan pada MIB untuk mendeteksi perubahan keadaan dari setiap bagian atau peralatan dari Network.

Penjelasan RFC dan MIB dapat dilihat dibawah, dimana secara prinsip dapat dijelaskan bahwa SNMP melakukan proses dengan RFC yang tersedia dan MIB yang telah dicatat pada setiap komponen network.

#### **4. Request for Comment (RFC)**

- The RFC editor issues an RFC with a unique, serialized number - <http://www.rfc-editor.org/rfc.html>
- The RFCs form a continuous history of the standards
- Internet Engineering Task Force (IETF) adopts some of the theory published in RFCs as Internet standards
- RFC standards are not like ANSI or ISO standards
- RFC1611 DNS, RFC1230-802.5 Token Ring, RFC1512-FDDI, RFC2026 – Internet Standards Process V3, Hyper Text Coffee Pot Control Protocol (HTCPCP/1.0) published 4/1/1998

#### **5. Management Information Base (MIB)**

Secara ringkas MIB adalah database yang berisi informasi yang terorganisasi dalam bentuk tree, untuk struktur tree yang atas telah ditentukan dalam RFC, maka yang paling bawah isi database akan diatur sesuai bagian yang ada pada data pembuatnya.

- database containing information for network management organized as a tree
- MIB variable values are stored in the leaves of the tree
- upper structure of the tree is defined in Requests for Comments (RFC) 1155 and RFC 1213

- internal nodes of the tree represent subdivision by organization or function, each node is unique and consists of a string of node numbers separated by decimals
- MIB numbers are categorized by vendor and device
- Tree has three primary branches: International Telecommunication Union Telecommunication Standardization Sector (ITU-T), International Organization for Standardization (ISO), ISO/ITU-T
- Example: 1.3.6.1.2.1 is iso.org.dod.internet.mgmt.mib

Untuk network ada beberapa manajemen yang penting untuk didalami diantaranya adalah Availabilitas atau ketersediaan; ini berarti jaringan siap melayani, jadi merupakan manajemen agar jaringan selalu siap setiap saat untuk melayani atau disini berarti dapat dilewati data. Untuk monitoring atau pengecekanavailabilitas ini ada dibawah ini :

## **6. Availability management**

Metode manajemen jaringan memerlukan suatu tools yang menjadikan kemudahan dan juga harus ada ketersediaannya dalam mengoperasikan jaringan. Sehingga dapat dilakukan kapanpun kita mau.

- Network ping as a heartbeat
- Polling interval vs. management overhead
- State manipulation via SNMP
- Rules base processing – artificial intelligence
- Correlation between states of multiple devices

Untuk saat ini terdapat software yang siap digunakan; baik itu untuk special peralatan atau secara umum dapat digunakan secara meluas seperti pada contoh dibawah.

## **7. Network management software**

Contoh software yang digunakan untuk manajemen jaringan

- HP Openview, Tivoli Netview, BMC, MicroMuse Netcool, Microforge Enterprise Server, Solarwinds Orion, Lucent, Sensible Overseer, Fidelia Netvigil, OpenNMS, Javvin, AdRem\*

\* Product Trademarks and/or Copyrights of respective companies

## **8. Correlation**

- Network, processors, storage, and applications are inter-dependent
- Multiple support organizations by IT device type
- Outages may manifest as primary, secondary and tertiary device state reports in the management systems
- Automated determination
- Suppression of support dispatch

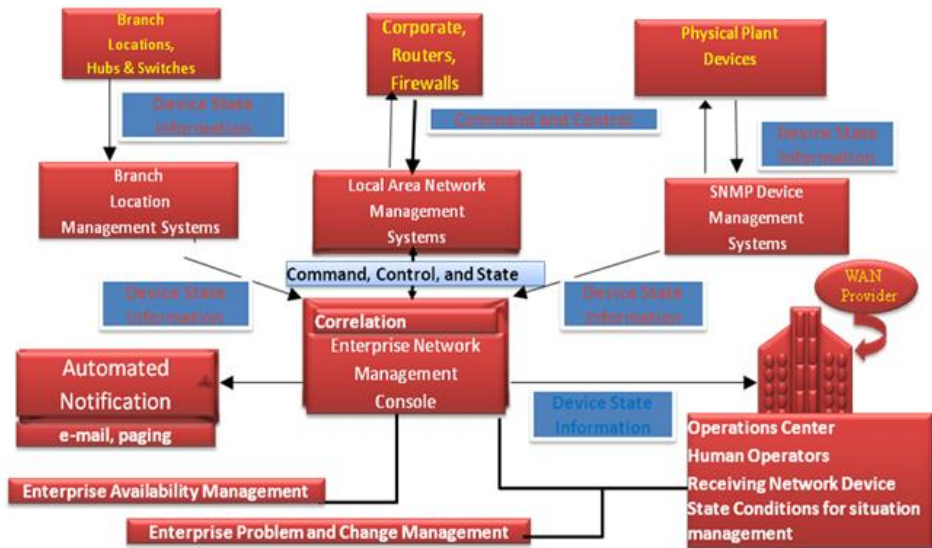
## **9. Logical topology management simplifies the understanding of complex relationships**

Dengan penggambaran topologi network dalam hal ini bentuk logikalnya maka akan lebih memudahkan diperolehnya pengertian hubungan diantara komponen dalam network

## 7.6 Manajemen Arsitektur dan Software Jaringan

### 1.6.1 Availability Management Domain

Penjelasan diagram arsitektur diatas adalah pada domain manajemen untuk availability, dimana semua berkorelasi dan bertumpu pada console Enterprise Network management sebagai pusatnya,

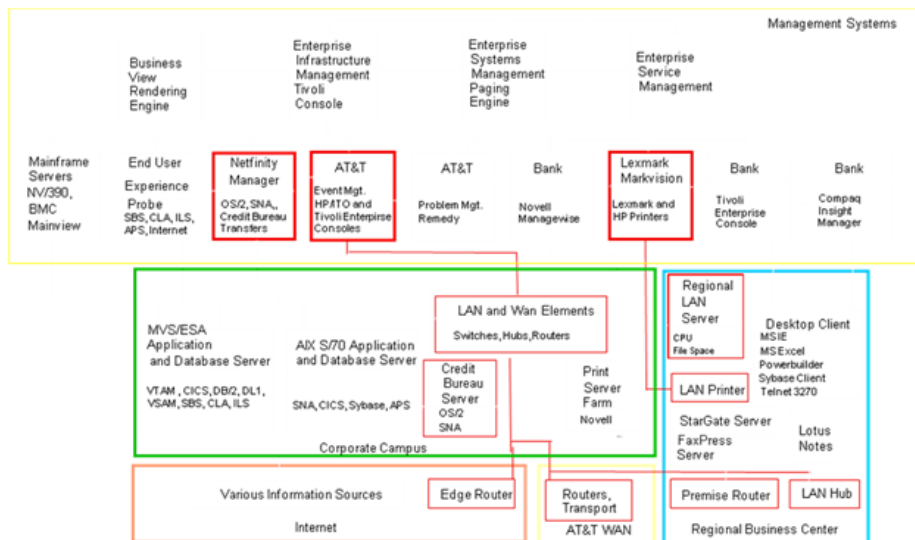


Gambar 7.1 : Manajemen Jaringan untuk mendapatkan availability

sedang sub bagian dan komponennya mensupply informasi atau data dimana data dapat ditarik sesuai dari tanda panah yang menghubungkannya.

### 1.6.2 Enterprise Availability Management Domain Engineering Schematic

Diagram 7.2 menunjukkan pengelompokan berdasarkan engineering, memperlihatkan secara skematik suatu pengelolaan yang membagi antara peralatan serta hubungan dengan peralatan lain, serta memberikan pada lingkup manajemen tertentu.



Gambar 7.2 : manajemen network

#### Service Interconnections

- Possible Infrastructure Service Interconnections with Network Management include:
- Event management
- Problem management
- Business process management
- Inventory
- Availability management

- Security management
- Performance management
- Possible Relationship Service Interconnections with Performance and Capacity Management include:
- Reporting Management
- SLA Management
- Asset Management
- Change Management

Dibawah ini ada spesifik, atau kekhususan dari berbagai software manajemen , yang saat ini dipasaran; dimana setiap software itu mempunyai kekhususan. Ini terjadi karena, sangat kompleksnya system network, dengan demikian banyak parameter yang harus diketahui, dan tidak setiap software dapat mencakup semua parameter yang ada dalam network.

### **Network Management Software**

1. network management tools dengan fungsi yang ber beda beda untuk melihat dan mengatur performance, flow, availability, correlation, and security management.
2. Network availability management software diantaranya
  - Radware for network flow management
  - Cisco provides Local Area Network switching
  - HP Openview is suited to availability and performance
  - IBM Netcool provides multi-purpose network management
3. Netscout ber focus pada performance management dan application traffic profiling
4. Alcatel – Lucent VitalSuite provides integrated service reporting for fault, performance, and traffic management
5. Operative Software NetworkVantage provides application tracing of network resource utilization

6. Neon Software's LANsurveyor includes network mapping and discovery capabilities
7. Spiceworks offers free network management software
8. Network Monitoring Software's NetVizor provides keystroke monitoring, Internet conversation monitoring, windows logging, password logging, and Internet connections monitoring

## Ringkasan Simpulan

*Network management refers to the activities, methods, procedures, and tools that pertain to the [operation](#), [administration](#), maintenance, and [provisioning](#) of networked systems.<sup>[1]</sup>*

- *Operation : berusaha untuk menjadikan service tetap berjalan (Up & Run) baik,*
- *Administration : adalah dalam rangka operasi ini network diketahui dan dikelola mulai dari segala resource yg dipakai, serta menjadikan semuanya ada dalam control*
- *Maintenance : berusaha untuk selalu dapat melakukan perbaikan (repair & upgrade) agar network dapat beroperasi lebih baik lagi.*
- *Provisioning : serius untuk melihat setiap sumberdaya ( dengan configuring resources ini) sehingga dapat memberikan bantuan terhadap layanan hingga ke kustomer.*

*Network management adalah dasar dalam melaksanakan IT service untuk saat ini karena system IT saat ini selalu terhubung dalam system Network.*

*Fungsi dari Network management adalah mengelola dari setiap device terhadap [FCAPS](#)—Fault, Configuration, Accounting, Performance and Security. Untuk itu maka perlu disiapkan metode pengelolaan/manajemen dalam berbagai aspek termasuk penggunaan berbagai tools serta pembagian manajemen dalam berbagai domain.*



*Karena ujung dari manajemen network ini juga pada layanan, maka yang dikelola network management adalah : controlling, planning, allocating, deploying, coordinating, dan monitoring resources dari suatu network, kemudian network planning, [frequency allocation](#), predetermined [traffic routing](#) untuk men-support [load balancing](#), [cryptographic key distribution](#), [authorization](#), [configuration management](#), [fault management](#), [security management](#), [performance management](#), [bandwidth management](#), [Route analytics](#) dan [accounting management](#).*

*Software manajemen/ atau alat control network yang ada saat ini masih ada berbagai macam, karena banyaknya parameter atau hal yang harus dimonitor, dikontrol atau dikelola dalam system software.*

#### PERTANYAAN

1. Apa perlunya protocol di system jaringan
2. Network adalah bagai syaraf, apa keuntungannya dan bagaimana proses pengelolaan network yang baik?



# BAB 8

## MANAJEMEN KONFIGURASI

### 8.1 MANAJEMEN ASET DAN MANAJEMEN KONFIGURASI

#### 8.1.1 Manajemen Asset

Manajemen asset itu bertumpu hanya pada peralatan, Manajemen aset, didefinisikan secara luas, mengacu pada sistem yang memantau dan menjaga hal-hal yang bernilai untuk suatu entitas atau kelompok. Ini berlaku untuk aset berwujud seperti bangunan dan hal yang konseptual seperti kekayaan intelektual dan goodwill. Manajemen aset adalah proses sistematis untuk operasional, pemeliharaan, upgrade, dan membuang/menghilangkan biaya-efektif asset. Pandangan lain tentang manajemen aset di lingkungan rekayasa adalah: praktek mengelola aset untuk mencapai keuntungan terbesar, ini sangat berguna untuk aset produktif seperti pabrik dan peralatan, dan proses pemantauan dan pemeliharaan fasilitas sistem, dengan tujuan memberikan layanan terbaik kepada pengguna.

Manajemen aset infrastruktur adalah kombinasi dari manajemen, keuangan, ekonomi, teknik, dan praktek-praktek yang diterapkan untuk aset fisik dengan tujuan untuk menyediakan tingkat layanan yang diperlukan dengan cara yang paling hemat biaya. Ini mencakup pengelolaan seluruh siklus hidup (desain, konstruksi, komisioning, operasi, pemeliharaan, perbaikan, modifikasi, penggantian dan dekomisioning / pembuangan) terhadap aset fisik dan prasarana. Operasi dan memelihara kelestarian aset dalam

suatu lingkungan dengan anggaran terbatas memerlukan semacam skema prioritas.

Keterkaitan yang sangat erat dengan Aset management: disini ada perbedaan antara asset managemen dan configuration management.

### 8.1.2 Configuration and Asset Management

**Configuration management adalah process pada:**

- Identifikasi dari item konfigurasi (komponents dari systems dan subsystems)
- Mengelola informasi tentang item konfigurasi (attributes dan relationships) pada suatu configuration management database (CMDB)
- Mengontrol CMDB dengan memastikan accurasi dari attributes and relationships configuration item (CI), dan dengan meng-update isi CMBD sebagai bentuk merubah CI,
- Menyediakan monitoring status terhadap CMDB untuk memastikan CI yang dilacak sesuai dengan tahap siklus hidup mereka (planned/ordered, received, tested, operational, retired)
- Memverifikasi CI dengan audit CMDB terhadap konfigurasi aktual dan perubahan nya sebagai sejarah dalam manajemen perubahan

**Asset management** adalah suatu process yang ber-focus pada accounting.

### **Tujuan utama asset management adalah:**

- Meng-identifikasi asset custody
- Mengelola financial life cycle suatu asset, termasuk acquisition costs, depreciation and retirement/disposal
- Mem-verifying terhadap physical location dan condition suatu asset melalui audits

## **8.2 PROSES MANAJEMEN KONFIGURASI**

### **8.2.1 Definisi dan pengertian**

MANAJEMEN KONFIGURASI adalah proses untuk memastikan bahwa hubungan timbal balik dari berbagai versi perangkat keras infrastruktur dan perangkat lunak didokumentasikan secara akurat dan efisien.

Definisi:

CONFIGURATION MANAGEMENT is a process to ensure that the interrelationships of varying version of infrastructure hardware and software are documented accurately and efficiently.[]

Maksud manajemen konfigurasi secara ringkas adalah melakukan proses pengelolaan terhadap berbagai peralatan IT baik itu software maupun hardware, yang digunakan dalam suatu organisasi atau perusahaan , untuk memudahkan berbagai manajemen yang terkait dengan membuat suatu dokumentasi yang rapi terstruktur serta terkelola dengan benar dan jelas.

Pengelolaannya biasanya dengan menggunakan database serta aplikasi yang ada padanya. Dengan adanya database ini pelaksanaan manajemen konfigurasi bisa diperluas menjadi beberapa manajemen lainnya, dimana prinsip dasarnya adalah mengelola layanan (services).

Kedudukan manajemen konfigurasi di dalam service management:

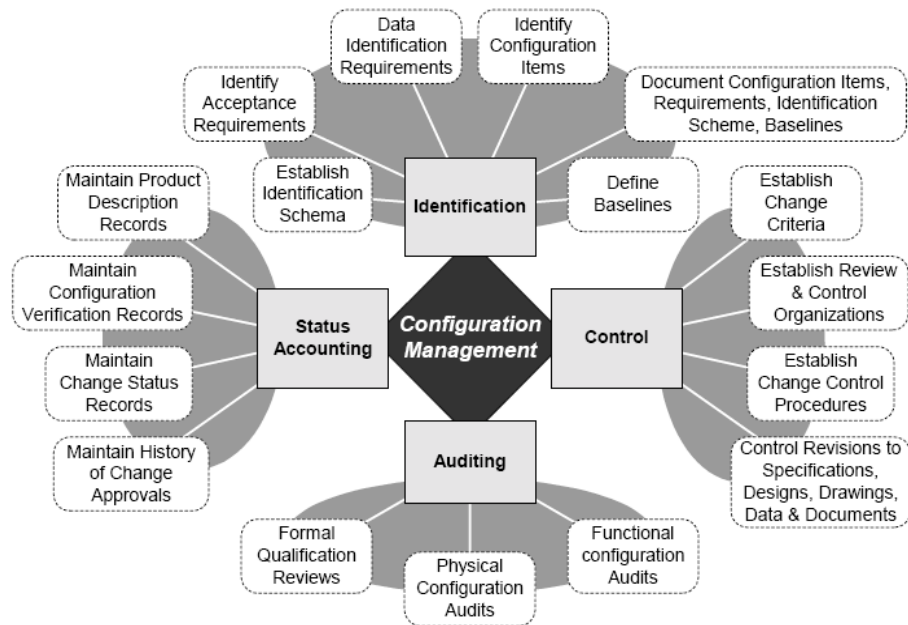
- Manajemen Konfigurasi adalah inti dari manajemen pelayanan yang efektif dalam sebuah organisasi. Meskipun ada banyak unsur untuk penyediaan manajemen pelayanan yang baik, Manajemen Konfigurasi merupakan manajemen yang menyediakan perekat yang dapat menggabungkan berbagai proses manajemen, dimana manajemen konfigurasi ini punya andil dalam pelayanan yang baik, terutama untuk mendukung proses-proses bisnis yang dilakukan.
- Dengan dasar Perpindahan dari IT-IL V2 ke IT-IL V3, telah terjadi perubahan manajemen TI dari perspektif manajemen sistem, menjadi salah satu bentuk manajemen "jasa", atau service management. Hal ini menjadikan perlunya perubahan pola pikir dari pandangan teknologi IT kedalam pandangan proses bisnis. Versi 3 yang baru ini menempatkan penekanan pada pengelolaan bisnis dan layanan TI dengan menggunakan pendekatan siklus hidup/lifecycle (yaitu mulai dari perencanaan sampai disposal/pembuangan). Dengan cara ini maka bisa digunakan suatu model yang disimpan dalam CMDB(configuration Management Database), sedang pada bahasan IT-IL maka CMDB lebih masuk ke arena arsitektur enterprise.

### 8.2.2 Fungsi yang ada didalam configuration management

Fungsi utama configuration management yaitu :

Identification,  
Control,  
Status Accounting dan  
Auditing.

Untuk menjelaskan fungsi itu lebih detail apa yang dilakukan oleh configuration management dapat dilihat pada gambar diagram dibawah.

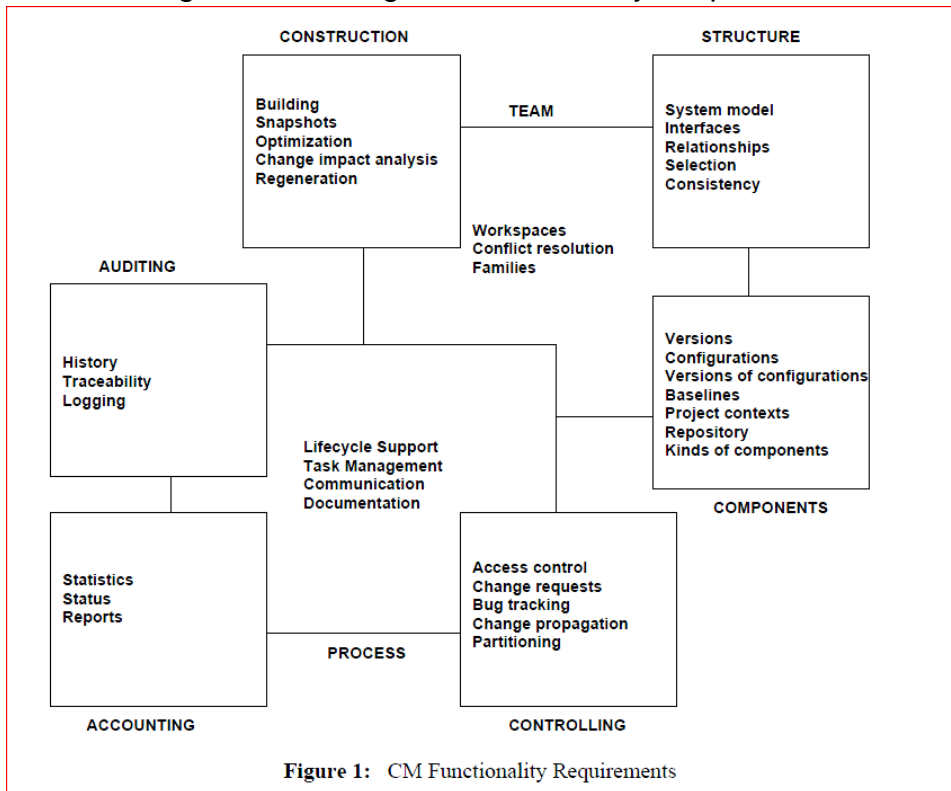


Gambar 8.1: Fungsi Configuration Management

Secara management untuk membentuk configuration management, kita harus menyusunnya dengan dasar requirement dari suatu perusahaan yang akan menggunakan Configuration management, karena struktur ini akan berguna, berhubungan dan berpengaruh pada management lainnya.

Secara diagram dapat terlihat sebagai diagram berikut:

### Configuration Management fuctionality Requirement



Gambar 8.2 : Configuration Management fuctionality Requirement

### 8.2.3 Process yang ada didalam configuration management



**Process yang ada pada Configuration management meliputi :**

Proses Manajemen Konfigurasi dirancang untuk mengumpulkan dan memelihara informasi tentang infrastruktur TI. Dimana infrastruktur itu setelah digunakan/dimanfaatkan, akan diperoleh wawasan/berbagai hal tentang infrastruktur yang sangat banyak. Manajemen Konfigurasi meningkatkan kendali perusahaan atas aset TI, dan dalam jangka panjang, bisa untuk menerapkan proses penghematan uang dari segi bisnisnya.

Dalam bahasa inggris Proses CM adalah:

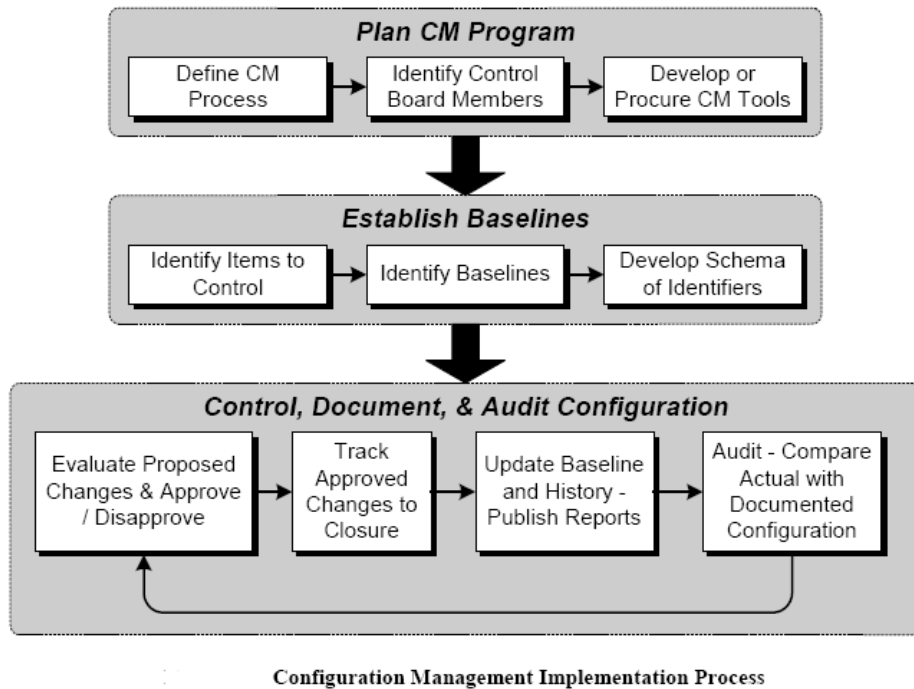
- **The Configuration Management process** is designed to collect and maintain information about the organization's IT infrastructure. Once harnessed, its insights into the infrastructure are numerous. Configuration Management improves a company's control over its IT assets, and in the long run, implementing the process saves money for the business.

Pada pelaksanaan proses ini akan dibagi menjadi 3 step utama, yaitu

- Perencanaan program (Plan CM Program)
- Terjadinya Baseline (Establish Baselines)
- Control, Document, & audit Configuration

Proses configuration management ini dimulai Planing CM Program, menentukan Baselinenya, baru kemudian bisa melakukan proses control, pendokumentasian dan audit,

sesuai dengan perjalanan waktu yang terjadi pada operasional layanan. Proses ini dapat di implementasikan sebagai diagram berikut.



Gambar 8.3 Proses Configuration Management

#### 8.2.4 Cara penyusunan Konfigurasi Manajemen

Pelaksanaan dengan cara praktis yang terbaik, untuk menyusun configuration management, memerlukan beberapa hal yang penting, yaitu membutuhkan orang-orang tertentu yang mempunyai kemampuan khusus serta peran yang penting dalam suatu organisasi atau perusahaan.

Menurut 'IT-IL Configuration management' ada 10 Role penting yang harus terlibat.

- **1. Configuration Management Architect** — You need one strong technical leader who can be counted on as the expert in Configuration Management.  
{Anda perlu satu pemimpin teknis yang kuat yang dapat diandalkan sebagai ahli atau mampu sebagai expert dalam Manajemen Konfigurasi.}
- **2. Requirements Analyst** — You do have Configuration Management requirements, don't you? This person will help you determine all the requirements needed to configure the environment.  
{Analist Requirement adalah orang yang disamping mengetahui persyaratan manajemen konfigurasi juga mengetahui kebutuhan perusahaan dalam hal ini. Orang ini akan membantu Anda menentukan semua persyaratan yang dibutuhkan untuk mengkonfigurasi sesuai lingkungan perusahaan.}
- **3. Process Engineer** – This may be more important at the onset, but Version 3 of ITIL calls for continuous process improvement.  
{Perekayasa proses ini penting terutama pada awal pekerjaan, dimana desain dimulai, Versi 3 dari ITIL mengharapkan suatu proses yang lebih baik lagi, yaitu proses yang berkesinambungan.}

- **4. Logical DBA** — Configuration Management is all about gathering, controlling, and accessing information; of course you need a DBA.  
{Manajemen Konfigurasi melaksanakan tentang pengumpulan, pengendalian, dan mengakses informasi, dan tentu saja di butuhkan DBA.}
- **5. Trainer** — Someone will need to create training materials and instruct all of your IT staff in how to access and support Configuration Management.  
{Harus ada seseorang yang membuat materi pelatihan dan memerintahkan semua staf TI yang ada dapat menggunakan dan mengetahui cara mengakses serta mendukung Manajemen Konfigurasi.}
- **6. CM Integrator** — Every CMDB is built from data stored across many sources. The integrator role supervises the reconciliation rules that bring those sources together.  
{Setiap CMDB yang dibangun membutuhkan data yang tersimpan sebelumnya dari berbagai sumber. Peran integrator mengawasi aturan rekonsiliasi, atau penggabungan data ini, untuk dapat membawa kepada resource itu menjadi keuntungan bersama.}
- **7. Tools Support** — Eventually, your entire IT staff will depend on information in the CMDB, and thus on the availability of the tools.  
{Setiap CMDB Setiap dibangun dari data yang tersimpan di berbagai sumber. Peran integrator mengawasi aturan rekonsiliasi yang membawa sumber-sumber bersama.}
- **8. Impact Manager** — This role specifically focuses on helping make configuration data intelligible to the rest of the IT organization. The key task here is to make

sure relationships between configuration items are welldefined, helpful, and accurate.

{Peran ini secara khusus berfokus untuk membantu membuat data konfigurasi dapat dimengerti di seluruh organisasi TI. Tugas penting ini adalah untuk membuat terjadinya hubungan antara item konfigurasi dengan kepastian yang meyakinkan serta welldefined, sehingga dapat membantu, dan akurat.}

- **9. Reporting Support** — Because the CMDB is a database, many users will want to create custom queries and specialized reports. Someone who understands the data deeply will help make this possible.

{Karena CMDB adalah suatu database, maka kemungkinan bisa terjadi banyak pengguna membutuhkan bentuk laporannya masing masing, sehingga kadang diperlukan untuk membuat query yang dikustomisasi dan hasil laporan yang khusus. Maka diperlukan seseorang yang mengerti data, struktur data yang ada dalam database.}

- **10. Data Quality Analyst** — ITIL rightly points out that the best practice in Configuration Management is to constantly verify data and audit the database.

{Implementasi ITIL yang benar dapat menjadikan best practice dalam melaksanakan Manajemen Konfigurasi, proses ini akan terus memverifikasi data dan mengaudit database}

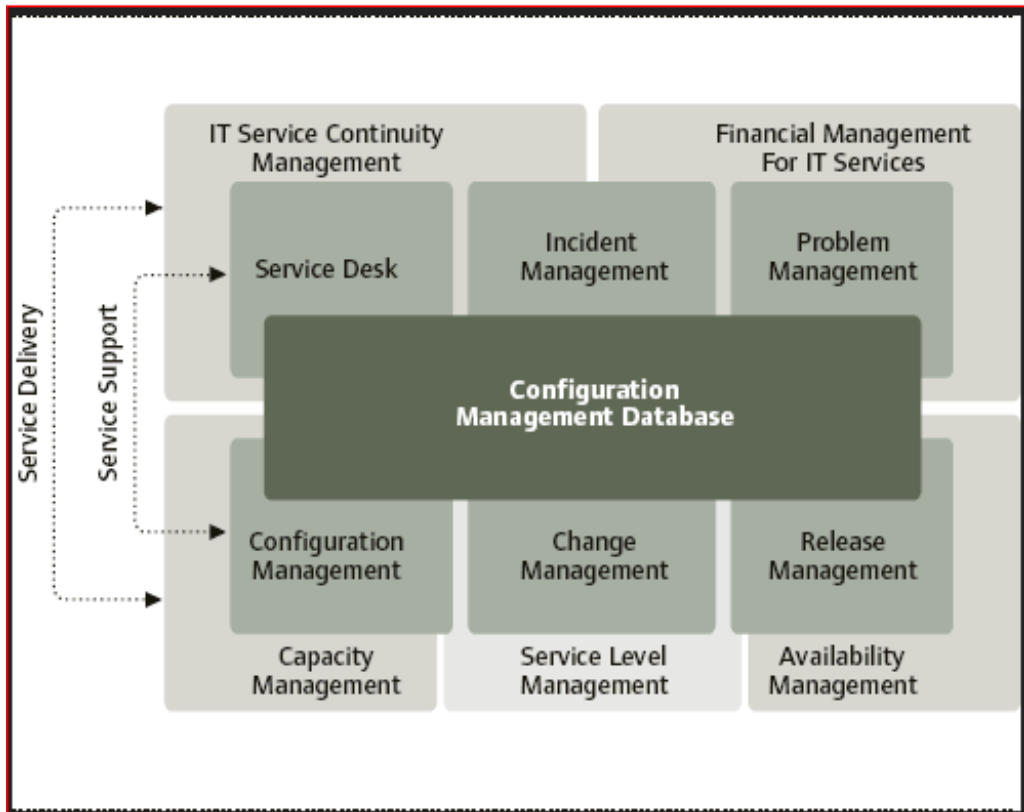
## **Cara Practical sebagai Tips untuk Improving Configuration Management**

- Pilih pemilik proses Berkualitas

- Cari bantuan dari seorang penulis teknis atau analis dokumentasi
- Sesuaikan latar belakang penulis untuk bisa dimengerti teknisi
- Mengevaluasi kualitas dan nilai dokumentasi dari konfigurasi yang ada
- Melibatkan pemasok hardware yang sesuai
- Melibatkan pemasok perangkat lunak yang sesuai
- Mengkoordinasikan upaya dokumentasi di muka perangkat keras walikota dan upgrade perangkat lunak
- Libatkan dengan kelompok aset manajemen untuk penyediaan infrastruktur/persediaan peralatan komputer.

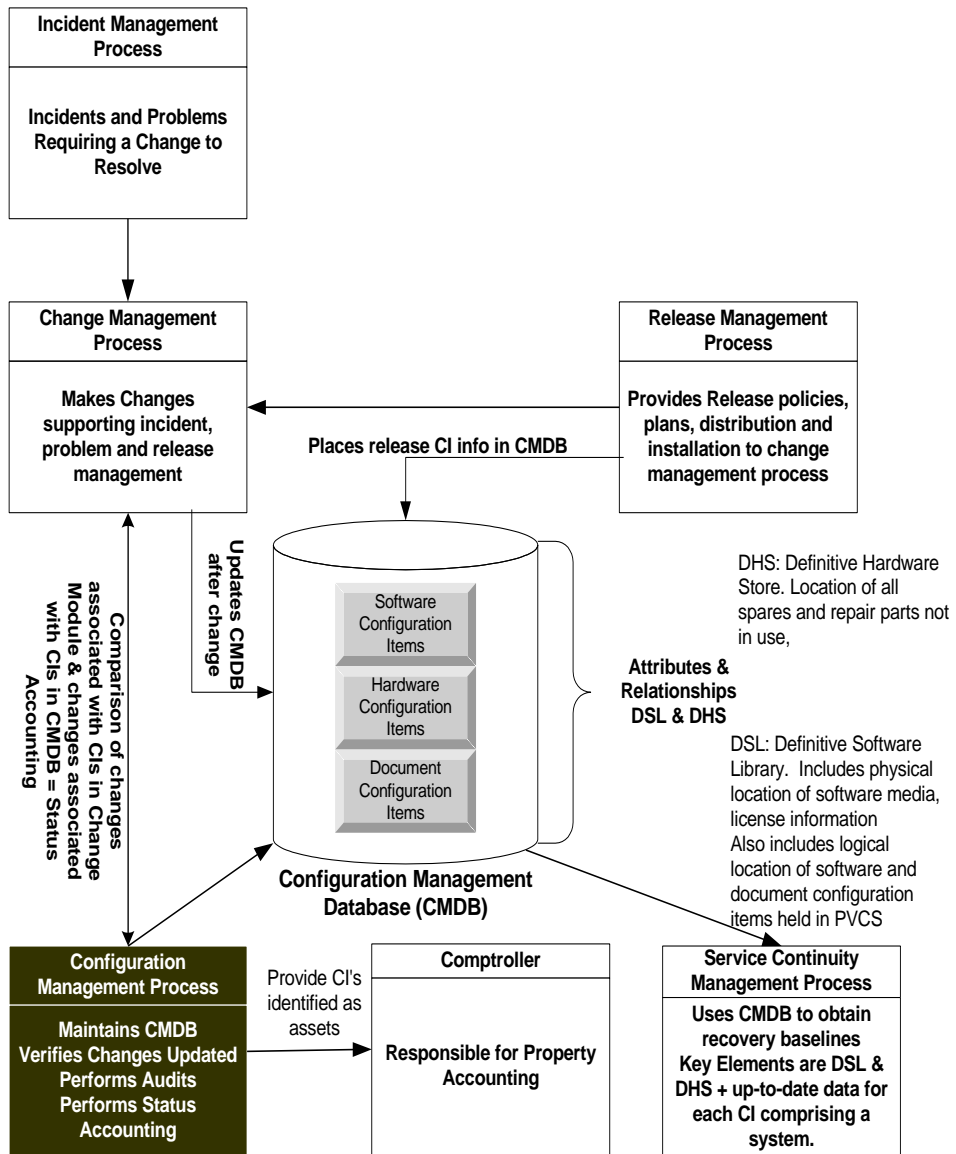
#### **8.2.5 Guna Database Configuration untuk management yang lain.**

Setelah diperoleh database configuration management, maka informasi yang ada padanya dapat digunakan untuk system management IT service yang lainnya sehingga dengan adanya database itu management lain memperoleh berbagai keuntungan dan kemudahan.



Gambar 8.4 : Penggunaan Hasil CMDB

Secara diagram dapat pula digambarkan sebagai berikut :



Gambar 8.5: Proses implementasi CMDB



## RINGKASAN SIMPULAN

*Configuration management adalah suatu proses untuk memastikan adanya dokumentasi yang akurat dan efisien untuk berbagai versi dari infrastruktur baik software maupun hardware dimana kedudukan configuration management di dalam service management adalah core dalam organisasi.*

*Fungsi utama configuration management yaitu Identification, control, Status accounting dan auditing. Secara management untuk membentuk configuration management, kita harus menyusunnya dengan dasar requirement dari suatu perusahaan.*

*Sebagai best practice, dalam menyusun configuration management itu memerlukan 10 Role penting yang harus terlibat.*

*Setelah diperoleh database configuration management dari hasil implementasinya, maka informasi yang ada padanya dapat digunakan untuk system management IT service yang lainnya sehingga dengan adanya database itu management lain memperoleh berbagai keuntungan dan kemudahan.*

*Konfiguration management keterkaitan sangat erat dengan Asset management: disini ada perbedaan antara asset management dan configuration management. Dimana asset management tujuannya hanya mengelola financial life cycle dari suatu asset, acquisition costs, depreciation and retirement/disposal, serta verifikasi lokasi fisik dan kondisi asset lewat audits*

## PERTANYAAN

Apa keuntungan CM dibanding tanpa menggunakan ini

Bagaimana menyusun CM yang baik



# BAB 9

## MANAJEMEN KEAMANAN

### 9.1 Konsep Dasar Keamanan

#### 9.1.1 Pengertian Majemen Keamanan

Manajemen Keamanan merupakan beberapa kegiatan yang menyangkut keamanan baik fisik maupun non fisik, didalamnya ada proses yang harus dilakukan untuk menangani agar terjadinya gangguan keamanan dapat diatasi. Kegiatan ini dilakukan sesuai kebutuhan. Manajer keamanan yang bertanggung jawab untuk melaksanakan proses kegiatan ini. Yaitu dengan melaksanakan suatu Manajemen Keamanan informasi, manajemen ini akan memberikan indikasi dan membentuk proses yang tepat agar keamanan khusus yang diberikan dalam kegiatan itu terstruktur.

#### 9.1.2 Basic Concept

Konsep dasar manajemen keamanan adalah dalam rangka keamanan informasi.

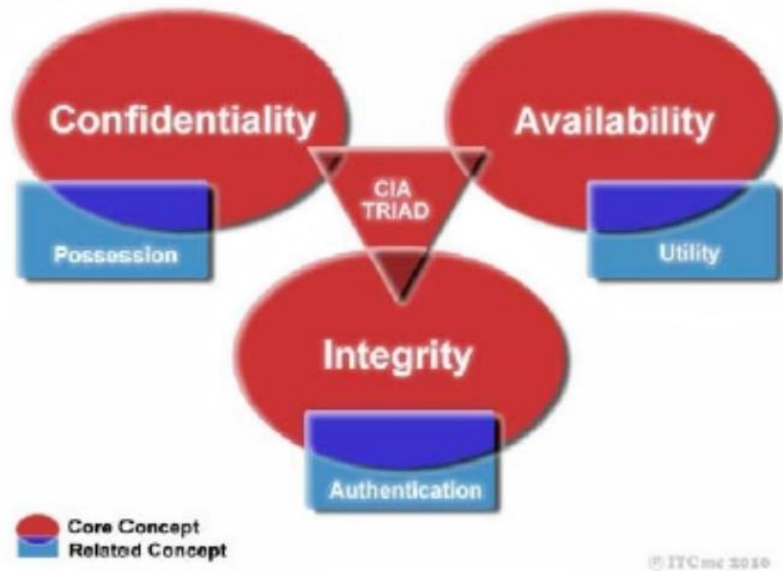
- Tujuan utama dari keamanan informasi adalah untuk menjamin keamanan informasi. Keamanan informasi berarti melindungi informasi, yang artinya melindungi nilai yang ada pada informasi itu.
- Nilai-nilai ini ditentukan atau ditetapkan berdasarkan: kerahasiaan, integritas dan ketersediaan ([confidentiality](#), [integrity](#) dan [availability](#)). Didalamnya tersirat aspek privasi, anonimitas dan pemastian/ verifiability

## 9.2 Tujuan Security Management

Tujuan dari Manajemen Keamanan terbagi dalam dua bagian:

- **Realisasi persyaratan keamanan**, didefinisikan dengan Perjanjian Tingkat Layanan (SLA), dan bentuk persyaratan eksternal lainnya, yang biasanya ditentukan dalam kontrak. Jadi persyaratan keamanan ini yang akan mendukung, menjadi legislasi dan menjadi kebijakan yang secara riil dapat dipaksakan baik secara internal atau eksternal.
- **Realisasi tingkat dasar keamanan**. Adalah suatu keamanan yang diperlukan untuk menjamin kelangsungan kontinuitas manajemen organisasi. Dimana tingkat dasar keamanan ini juga penting untuk mendapatkan service-level manajemen sederhana untuk keamanan informasi, yang diperlukan untuk mencapai keamanan informasi. Sebagaimana mengelola sedikit saja SLA yang berpengaruh daripada mengelola banyak SLA yang ada padanya.

### 9.2.1 Konsep Keamanan Informasi



Gambar 9.1 : Konsep Kebutuhan Keamanan Informasi

Konsep dalam keamanan informasi ini adalah untuk memenuhi kebutuhan Confidentiality (kerahasiaan), Availability (ketersediaan) dan Integrity (integritas). Ini berdasarkan ISO/IEC 1799. Adapun maksudnya secara lebih jelas sebagai berikut.

**Ketersediaan:**

Ketersediaan menjamin kehandalan dan akses yang tepat ke data dan sumber daya untuk individu yang berwenang. Kebanyakan kebutuhan informasi adalah untuk dapat diakses dan tersedia bagi pengguna ketika ia meminta, sehingga mereka dapat melaksanakan tugas-tugas dan memenuhi tanggung jawab nya.

Mengakses informasi tidak tampak penting sampai keadaan dimana tidak dapat diakses/mengakses, dengan demikian toleransi atas kesalahan dan mekanisme pemulihan memperlihatkan kontinuitas dari ketersediaan informasi.

Produktivitas pengguna sangat terpengaruh jika data yang diminta tidak mudah tersedia. Dengan demikian Ketersediaan adalah jaminan bahwa informasi tersedia untuk pengguna yang berwenang atau system menyediakan pada waktu yang mereka membutuhkan atau saat mengaksesnya. Sebuah contoh dari kegagalan keamanan informasi ini, yang berkaitan dengan ketersediaan misalnyakejadian pencegahan oleh orang yang resmi berhak mengakses data perusahaan, disebabkan karena adanya serangan pada layanan-berbasis internet atau Denial of service – serangan penolakan layanan (DoS).

Contoh lain misalkan ketidak mampuan untuk menjalankan sebuah program penggajian karena adanya penghapusan disengaja dari suatu data file pada seorang staf (data hilang). Salah satu contoh lebih lanjut: Ini sangat penting bagi suatu pialang saham untuk memiliki informasi yang akurat dan tepat waktu, sehingga ia dapat membeli dan menjual saham pada saat yang tepat karena masalah harga. Pialang saham harus peduli tentang ketersediaan informasi ini.

#### **Kerahasiaan:**

Kerahasiaan ditegakkan dengan jaminan akurasi, keandalan informasi dan adanya pencegahan sistem terhadap modifikasi oleh orang yang tidak sah. Beberapa informasi adalah lebih sensitif dan membutuhkan tingkat kerahasiaan yang lebih tinggi.

Mekanisme kontrol perlu selalu berada/komitment untuk melakukan siapa yang bisa akses data dan apa yang dapat lakukan, mestinya setelah diketahui pengguna memiliki diakses itu. Kegiatan-kegiatan itupun perlu dikontrol, diaudit, dan dipantau.

Contoh: catatan Kesehatan, informasi account keuangan, catatan kriminal, kode sumber, rahasia dagang dan militer rencana taktis dapat disebut rahasia. Beberapa keamanan

mekanisme yang akan menyediakan kerahasiaan adalah enkripsi, kontrol akses logis dan fisik, transmisi protokol, views database dan arus lalu lintas dikontrol.

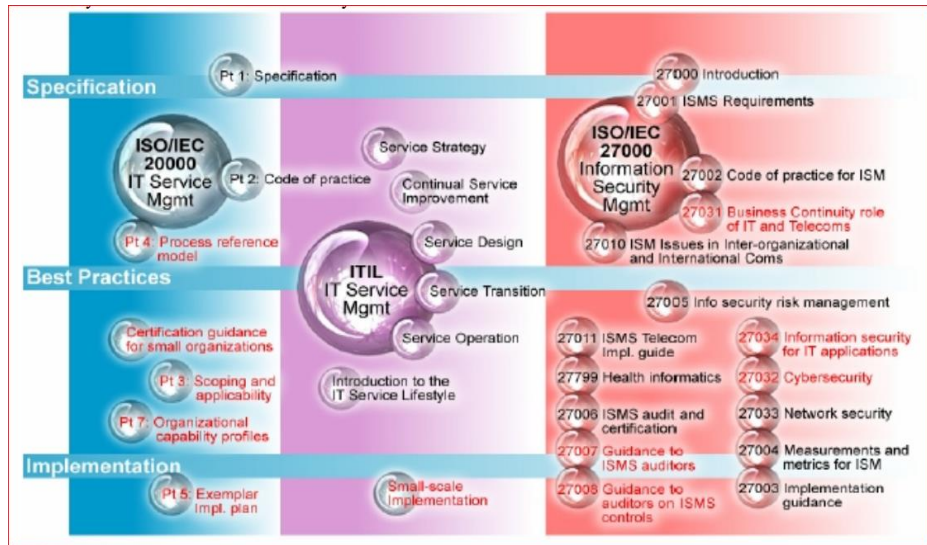
Kerahasiaan juga dapat digunakan atau untuk menangkal pencurian identitas di mana satu individu menjadikan dirinya sebagai yang lain (misrepresents), biasanya untuk keuntungan financial atau penipuan.

**Integritas:**

Integritas adalah jaminan bahwa informasi belum diubah atau dimodifikasi dalam sistem penyimpanan-nya atau dalam transmisinya, kecuali oleh personil atau proses yang berwenang. Ini mencakup bentuk apapun dari perubahan yang tidak sah, disengaja atau tak disengaja. Contoh nya modifikasi data yang tersimpan pada komputer oleh aksi dari virus komputer. Ketika sebuah mekanisme keamanan menyediakan integritas, maka ada proses untuk melindungi data atau sumber daya suatu data diubah dalam mode yang tidak sah. Jika beberapa jenis modifikasi tidak sah tidak terjadi, mekanisme keamanan harus memperingatkan pengguna dalam beberapa cara.

### **9.3 Standard yang digunakan**

Kesesuaian suatu manajemen sekuriti dalam manajemen layanan sebagai yang ada pada ITIL v 3 adalah berdasarkan standar ISO 27001. Dimana ISO 27001 inipun dikembangkan dari ISO 17799. Pelaksanaan standar ini mulai dari IT service Manajement hingga Information Security for IT Application ( ISO/IEC 27034), maka untuk penjelasanya dapat dilihat pada diagram berikut.



Gambar 9.2: Standarisasi internasional pengelolaan IT

### 9.3.1 Standar Keamanan dari ISO/IEC 27001

Pertama dasar standart adalah:

- ITIL security management is based on the ISO 27001 standard.
- ISO/IEC 27001:2005
- " ISO/IEC 27001:2005 is designed to ensure the selection of adequate and proportionate security controls that protect information assets and give confidence to interested parties."

ISO/IEC 27001:2005

- ISO/IEC 27001:2005 specifies the requirements for establishing, implementing, operating, monitoring, reviewing, maintaining and improving a documented Information Security Management System within the context of the organization's overall business risks. It specifies requirements for the implementation of security



controls customized to the needs of individual organizations or parts thereof.

#### Penjelasan

ISO / IEC 27001:2005 menetapkan persyaratan untuk: penetapan, penerapan, melaksanakan /operasional, memonitor, mengkaji, memelihara dan meningkatkan dari Sistem Informasi Manajemen Keamanan. Persyaratan itu didokumentasikan dalam konteks mengetahui risiko keseluruhan organisasi/bisnis yang ada didalamnya. Semua yang ada pada ISO 27001 itu menentukan persyaratan pelaksanaan kontrol keamanan, namun disesuaikan dengan kebutuhan organisasi , baik hingga individu atau bagiannya.

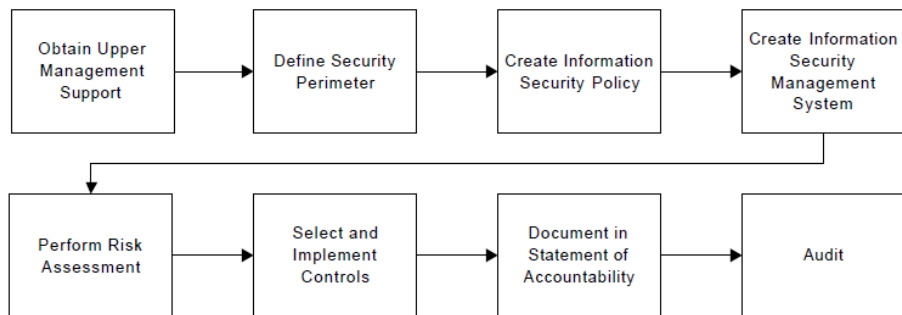
### 9.3.2 Standar Keamanan dari ISO 17799

ISO 17799, information security is characterized as:

- **Confidentiality** – Memastikan informasi yang dapat diakses hanya untuk mereka yang berwenang untuk mendapatkan akses.
- **Integrity** – menjaga ketepatan dan kelengkapan informasi dan metode pengolahan/pemrosesan.
- **Availability** – memastikan bahwa pengguna resmi memiliki akses ke informasi dan aset terkait bila diperlukan.

#### Process ISO 17799

Urutan proses yang perlu dilakukan di dalam standart ISO 17799 dimulai dari mendapatkan dukungan dari manajemen atas, kemudian mendefinisikan mendefinisikan perimeter keamanan, membuat kebijakan keamanan informasi, membuat system manajemen keamanan informasi. Kemudian melakukan penilaian resiko, memilih dan mengimplementasikan control/pengaturan yang dibutuhkan, mendokumentasikan dalam bentuk yang dapat dipertanggung jawabkan dengan jelas (accountability), serta melakukan audit. Secara diagram proses dasar dalam ISO 17799 ini dapat digambarkan sebagai berikut.



Gambar 9.3 : Proses di ISO 17799

ISO 17799 mempunyai 10 security controls yaitu :

- ***Security Policy***
- ***Organizational Security***
- ***Asset Classification and Control***
- ***Personnel Security***
- ***Physical and Environmental Security***
- ***Communications and Operations Management***
- ***Access Control***
- ***System Development and Maintenance***
- ***Business Continuity Management***
- ***Compliance***

## 9.4 Proses Pengembangan Strategi Keamanan

Keamanan adalah hal yang strategis, yang penting maka dalam mengembangkan untuk menghasilkan keamanan perlu dirancang suatu strategi untuk menjaga ketersediaan, integritas, dan kerahasiaan data dan cara menghadapi usaha akses yang tidak sah, yang bisa melakukan modifikasi, atau perusakan.

Secara definisi dapat disebutkan disini sebagai

- Definition:

strategic security is designed to safeguard the availability, integrity, and confidentiality of designated data and programs against unauthorized access, modification, or destruction.

Artinya:

Keamanan strategis dirancang untuk menjaga ketersediaan, integritas, dan kerahasiaan data dan program terhadap bentuk akses yang tidak sah, modifikasi, atau perusakan.

Dalam membentuk Keamanan Strategis ini ada beberapa langkah yang harus dilakukan, diantaranya disini di terapkan 12 Langkah yaitu:

### 12 step (Developing a Strategic Security)

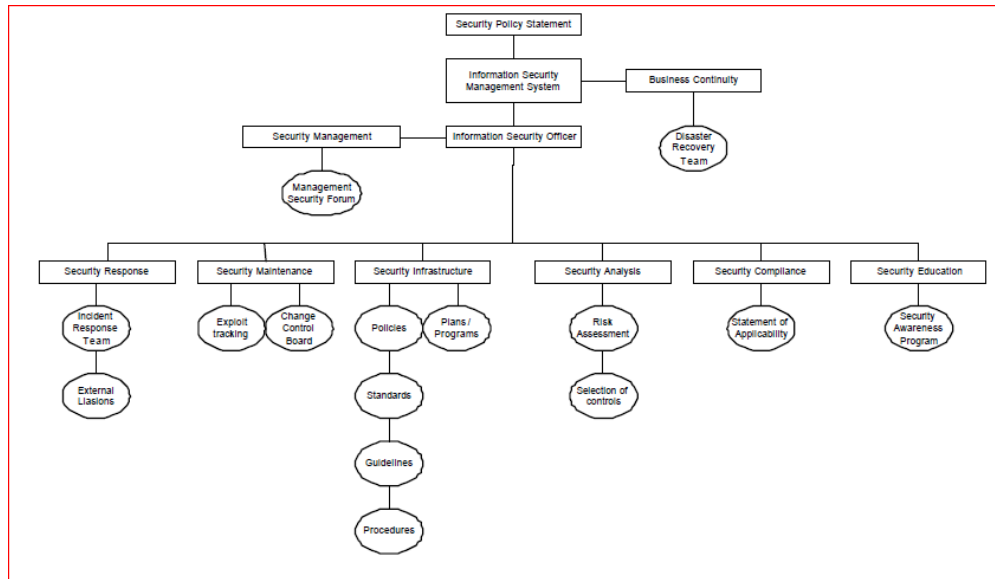
- Identify an executive sponsor
- Select a process owner,
- Define goals of strategic security,

- Establish review board,
- Identify, categorize, and prioritize requirement,
- Inventory current state of security,
- Establish security organization,
- Develop security policies,
- Assemble planning teams,
- Evaluate technical feasibility of plans
- Assign and schedule the implementation of plans.

#### 9.4.1 Proses Manajemen Keamanan

Untuk menggambarkan lebih jelas lagi tentang Proses yang ada dalam Manajemen keamanan, disini dapat dijelaskan secara diagram dibawah yang intinya pertama harus ada struktur yang menangani permasalahan keamanan, pokok pokok yang dilakukan atau menjadi tanggungjawabnya ada pada diagram. Kedua adanya urutan proses dalam rangka membentuk kebijakan keamanan. Proses pada model dibawah menjelaskan secara structural atas komponen komponen yang menyusun system keamanan sehingga menjadi suatu statemen kebijakan keamanan.

Information security officer yang bertanggung jawab pada seluruh keamanan informasi sebetulnya tergantung pada pelaksanaan dari: security education, security compliance, security analysis, security infrastructure, security maintenance, dan security response. Pengelolaannya ada dalam lingkup tatakelola security management. Sedangkan tujuan utamanya adalah bisnis continuity.



Gambar 9.4 : Diagram Proses pengembangan strategi keamanan informasi

#### 9.4.2 Proses Integrasi Manajemen Keamanan

Proses Integrasi terhadap manajemen keamanan ini untuk menghindari bencana, dan untuk meminimalkan kemungkinan gangguan keamanan, dan lainnya. Dalam hal ini, kewenangan pengelolaan keamanan terkonsentrasi pada tingkat manajemen tertinggi, dan bertanggung jawab atas proses manajemen keamanan keseluruhan dalam setiap aspek bisnis perusahaan seperti terlihat pada Gambar

Komponen utama dari Proses Manajemen Keamanan adalah:

##### **Keamanan fisik:**

Keamanan fisik adalah tentang ; administrasi, teknis dan kontrol fisik yang berkisar dari tugas-tugas desain, memutuskan lokasi fasilitas dan proses konstruksi untuk perencanaan tindakan terhadap kemungkinan adanya risiko keamanan fisik dan ancamannya. Hal ini mencakup proses perencanaan, penyebaran, pemantauan dan perbaikan terus menerus, penanggulangan fisik

terhadap infrastruktur termasuk pengamanan tenaga listrik serta pencegahan kebakaran, deteksi awal dan pencegahan.

**Jaringan keamanan:**

Keamanan jaringan bertanggung jawab untuk mengamankan jaringan terhadap ancaman pada semua lapisan dari model OSI tanpa menghambat komunikasi yang normal. Pada tahap perencanaan kebijakan keamanan komunikasi, proses manajemen ditetapkan untuk semua tingkat keamanan, baik elemen maupun keseluruhan. Untuk keamanan elemen jaringan, kebijakan dilaksanakan dengan langkah-langkah seperti menutup port yang tidak terpakai, menghapus kompilasi, menutup layanan yang tidak diperlukan atau menguninstall game yang mungkin bagian dari sistem operasi yang asli.

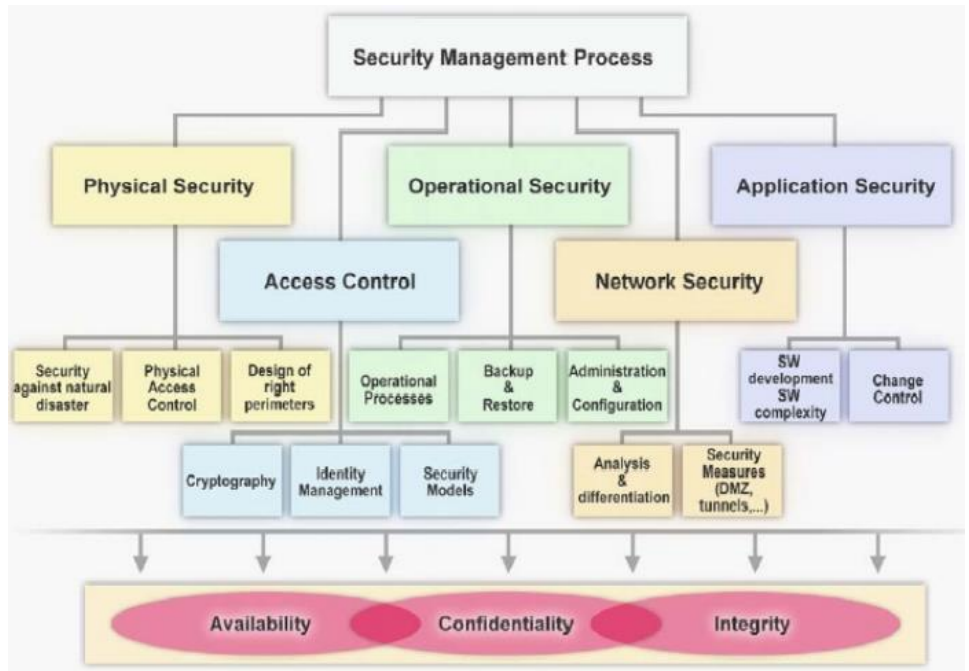
Untuk kebijakan jaringan keamanan secara keseluruhan, misalnya diimplementasikan dengan menggunakan firewall, router dan akses kontrol pada tingkat yang lebih tinggi untuk menekan atau meminimalkan komunikasi dari jaringan yang tidak aman ke infrastruktur sendiri yang aman.

**Access control:**

Akses kontrol berhubungan dengan bagaimana hal ini didefinisikan dan dikendalikan, terutama untuk melakukan akses ke data, informasi, lokasi atau sumber daya lain. Dengan kebijakan, identifikasi dan otentikasi. Dengan model discretionary, wajib dan nondiscretionary didefinisikan, dan status mereka dikendalikan oleh yang telah didefinisikan dengan baik, maka monitoring dan audit dapat dipraktikkan.

Untuk perangkat lunak yang ada pada kontrol akses komputer berarti model matematika dan informasi telah didefinisikan, untuk memastikan bahwa proses tidak akan melakukan untuk mencoba memanipulasi data yang seharusnya tetap untuk diamankan.

Dalam kebijakan deteksi intrusi penambahan dan penanggulangan juga ditempatkan ke dalam topik ini.



Gambar 9.5 : Diagram Proses Integrasi Manajemen keamanan

Model keamanan berisi kebijakan, arsitektur perangkat keras dipakai untuk membentuk mekanisme konfigurasi keamanan, serta menjadi pelindung dari sistem operasi.

Model keamanan data yang terdapat dalam sistem harus didefinisikan dalam tahap perencanaan keamanan, sebab didalamnya ada proses manajemen serta relevansi integritas dan kerahasiaan data.

Model keamanan kriptografi, disini kriptografi yang mengatur komponen, sedang teknologi dan kebijakan enkripsi di integrasi ke dalam sistem. Misalkan kebijakan kriptografi mengarah ke pemilihan teknologi yang diperlukan seperti penggunaan kunci simetris dan algoritma kunci asimetrik, algoritma hashing dan infrastruktur sertifikasi.

Kemungkinan serangan juga harus diteliti, infrastruktur juga merupakan bagian dari model keamanan dan harus hadir di seluruh proses manajemen.

Business Continuity:

Kelangsungan bisnis yang bersangkutan adalah dengan menjaga 'bisnis proses organisasi' tersebut berjalan dengan sesedikit mungkin gangguan. Topik menonjol disini adalah perencanaan kesinambungan, mungkin menggunakan konsep redundansi dari berbagai jenis dan pelaksanaan pemulihan. Ini berkisar dari strategi cadangan untuk hot stand-by, bisa pula didasarkan pada analisis dampak bisnis. Disaster manajemen yang meliputi analisis, pemilihan dan mengembangkan rencana pemulihan, juga dievaluasi dalam bisnis kontinuitas ini.



## Ringkasan Simpulan

*Pengertian Management security sepenting dengan manajemen lainnya karena Security Management ini akan memberikan indikasi terhadap process manajemen, sehingga spesifik security yang khusus harus di strukturisasi dengan cara tertentu.*

*basic concept atau konsep dasar security management berasal dari [information security](#), dimana tujuan utama atau primary goal dari information security adalah menjamin keamanan atau [safety](#) dari informasi, dimana yang diproteksi dari informasi tersebut adalah Nilai atau 'the value'.*

*'values' akan ditunjukkan pada keadaan data didalamnya yang disifatkan dengan [confidentiality](#), [integrity](#) dan [availability](#). Didalamnya ada aspek aspek privacy, anonymity dan verifiability*

*Standard yang digunakan untuk Manajemen Security sesuai dengan [ITIL](#) security management adalah berdasar ISO 27001, yaitu standard ISO/IEC 27001:2005.*

*Dalam rangka pengembangan proses Strategic Security ada 12 step (Developing a Strategic Security), proses yang dilakukan hingga meng integrasikan system manajemen keamanan ini pada seluruh bisnis, dengan hasil kontinuitas usahanya.*

## PERTANYAAN

1. Apa dasar dan prinsip manajemen keamanan, bagaimana layanan keamanan dilaksanakan, dan standar apa yang biasa digunakan.
2. Keamanan adalah kebutuhan, dan hasil yang diinginkan adalah trust, atau kepercayaan. Apa yang harus kita perhatikan/kita laksanakan untuk mencapai hasil ini?

## BAB 10

# INTEGRASI MANAJEMEN LAYANAN TEKNOLOGI INFORMASI

Beberapa hal yang menjadi perhatian dan masalah yang biasa dihadapi oleh Business Manager dan IT manager adalah:

- IT and business strategic planning
- Integrating and aligning IT and business goals
- Implementing continual improvement
- Measuring IT organization effectiveness and efficiency
- Optimizing costs and the Total Cost of Ownership (TCO)
- Achieving and demonstrating Return on Investment (ROI)
- Demonstrating the business value of IT
- Developing business and IT partnerships and relationships
- Improving project delivery success
- Outsourcing, insourcing and smart sourcing
- Using IT to gain competitive advantage
- Delivering the required, business justified IT services (i.e. what is required, when required and at an agreed cost)
- Managing constant business and IT change
- Demonstrating appropriate IT governance.

Ke 14 hal ini biasanya menjadi pemikiran yang mendalam untuk diselesaikan sesuai urgensi dan prioritas yang ada.

Setiap point diatas supaya dimengerti, dengan mencari berbagai bahan dan literature, sebab ke 14 point diatas sangat penting bagi seorang yang mempunyai autoritas ataupun untuk manajer manajer atau staft dibawahnya agar terdapat saling pengertian dalam rangka memperbaiki atau memajukan organisasi atau perusahaan.

## 10.1 Dasar dan Prinsip Manajemen Layanan

Dalam mempertahankan tata kelola dalam suatu bagian/unit yang mengelola IT maka proses yang relevan dengan menunjukkan:

- Akuntabilitas untuk proses
- Pengendalian definisi dan Interface untuk proses
- Kinerja dan pemantauan kepatuhan (Compliance Monitoring)
- Kontrol atas proses perbaikan

Ini akan dibuktikan dengan dokumen dan catatan, seperti notulen rapat, laporan kinerja dan lainnya.

Prinsip-prinsip berikut akan membantu Anda berhasil mencapai tujuan TI dan mendapatkan lebih banyak kematangan dibidang TI:

- Memahami apa kebutuhan organisasi anda terhadap IT,
- Memasangkan suatu platform untuk mengelola TI ,

- Mengelola seluruh siklus hidup layanan,
- Membangun budaya yang berorientasi pada proses,
- Menjadi penasihat layanan untuk bisnis,
- Membuat tata kelola TI merupakan hasil dari budaya dan proses,
- Gunakan otomatisasi untuk meningkatkan kontrol, kelincahan, dan efisiensi perubahan,
- Mengintegrasikan informasi TI untuk membuat keputusan berdasarkan data,
- Bersikap transparan,
- Jadilah proaktif.

Dasar dan Prinsip Manajemen diatas merupakan suatu landasan dalam mengelola IT sehingga bisa membangun layanan IT di suatu organisasi atau perusahaan. Sebelum masuk lebih jauh bagaimana membangun manajemen Layanan Teknologi Informasi maka perlu kiranya untuk menyamakan persepsi dulu tentang service dan service management.

**Service** adalah :

- *A service is a means of delivering value to customers by facilitating outcomes customers want to achieve without the ownership of specific costs and risks*

Layanan adalah sarana untuk memberikan nilai kepada pelanggan dengan memfasilitasi

outcomes/hasil-hasil perusahaan yang ingin didapat pelanggan tanpa tambahan biaya tertentu dan tambahan risiko

**Service management** adalah:

- *Service Management is a set of specialized organizational capabilities for providing value to customers in the form of services.*

Service Management adalah seperangkat kemampuan organisasi khusus untuk memberikan nilai kepada pelanggan dalam bentuk jasa.

#### **10.1.1 Pelaksanaan Manajemen Layanan**

Sesuai dengan proses life cycle pada IT-IL V3 ada satu service strategy dan tiga hal penting yang dilakukan dalam manajemen Teknologi informasi dan satu hal yang penting untuk dapat menggerakkan manajemen. sehingga ada kemajuan atau perkembangan dari pengelolaan layanan IT ini.

Untuk itu didalam pengelolaan, secara garis besar atau cara pandang secara high level pada Management Layanan IT, yaitu :

- Service Strategy
- Service Design
- Service Transition
- Service Operation
- Continual Service Improvement.

#### 10.1.1.1 Service Strategy

- Dasar pengetahuan kepada Customer  
Mendapatkan pemahaman yang mendalam mengenai kebutuhan pelanggan, dalam hal kebutuhan apa yang diinginkan, kapan dan mengapa hal itu terjadi, serta dibutuhkan. Selain itu juga membutuhkan pemahaman yang jelas tentang apa yang pelanggan punyai, atau potensi yang ada pada pelanggan.  
( Achieving a deep understanding of customer needs, in terms of what these needs are, and when and why they occur, also requires a clear understanding of exactly who is an existing or potential customer of that service provider.)
- Pengetahuan untuk membangun Service Strategy
  - i. Layanan apa yang harus ditawarkan,
  - ii. Kepada siapa jasa harus ditawarkan,
  - iii. Bagaimana harus dikembangkan untuk layanan terhadap pasar internal dan eksternal mereka.
  - iv. Apa yang anda lakukan atau bagaimana anda melakukannya terhadap potensi kompetisi dan existing pasar, serta tujuan dari nilai yang dapat dibedakan.
  - v. Bagaimana para pelanggan dan pemangku kepentingan akan melihat dan mengukur nilai, dan bagaimana nilai ini akan dibuat
  - vi. Bagaimana pelanggan akan membuat keputusan terhadap 'sumber layanan'

sehubungan dengan penggunaan berbagai jenis penyedia layanan,

- vii. Bagaimana kontrol dan visibilitas atas penciptaan nilai yang akan dicapai melalui pengelolaan keuangan,
- viii. Bagaimana kasus bisnis yang kuat akan dibuat untuk mengamankan investasi strategis, dengan adanya aset layanan dan kemampuan manajemen layanan
- ix. Bagaimana alokasi sumber daya yang tersedia disetel agar diperoleh efek yang optimal di seluruh portofolio layanan,
- x. Bagaimana kinerja pelayanan akan diukur.

- **Concepts** Service Strategy yang didefinisikan oleh ITIL.

- i. **4P** : *Perspective, Position, Plan, Pattern*
  - ii. *Competition and Market Space*
  - iii. *Service Value*
  - iv. *Service Provider Types*
  - v. *Service Management as a Strategic Asset*
  - vi. *Critical Success Factors (CSFs)*
  - vii. *Service Oriented Accounting*
  - viii. *Service Provisioning Models*
  - ix. *Organization Design and Development*

- **Processes and Activities untuk Service Strategy**

- i. *Financial Management*
  - ii. *Service Portfolio Management (SPM)*
  - iii. *Demand Management*

- **Roles and Responsibilities pada Service Strategy**



Peran dan Tanggung jawab untuk service strategi jelas mempunyai posisi yang penting, karena dari sini awal dan arah didefinisikan, kemudian dipublikasikan agar pada proses selanjutnya dapat dijalankan.

Strategi Layanan mendefinisikan beberapa peran dan tanggung jawab terkait dengan pelaksanaan strategi layanan,

Peran dan tanggung jawab yang penting adalah:

- i. **Bisnis Relationship Manager (BRM):** BRM membangun hubungan bisnis yang kuat dengan pelanggan dengan memahami bisnis pelanggan dan outcomes pelanggan mereka. BRM bekerja sama dengan Manajer Produk untuk melakukan negosiasi besarnya kapasitas produksi atas nama pelanggan.
- ii. **Product Manager (PM):** PM mengambil tanggung jawab untuk mengembangkan dan mengelola layanan di seluruh siklus hidup, dan memiliki tanggung jawab untuk memenuhi kapasitas produksi, tersalurnya layanan, dan penerimaan/pelaksanaan layanan, solusi dan paket yang disajikan dalam katalog layanan.
- iii. **Petugas Sourcing Officer (CSO):** CSO adalah ujung dari strategi sourcing dalam organisasi, bertanggung jawab untuk memimpin dan mengarahkan sehingga pengelola sourcing dan pengembangan strategi sourcing dapat berhubungan dengan erat dengan CIO.

#### **10.1.1.2 Service Design**

##### **a. Principles**

i. Prinsip Desain Layanan dimulai dengan satu set kebutuhan bisnis, dan berakhir dengan pengembangan solusi layanan yang dirancang untuk memenuhi kebutuhan bisnis, Layanan ini didesain sesuai dengan yang didokumentasikan, sesuai dengan hasil/outcome dan sesuai untuk Paket Layanan Desain (SDP), desain ini juga untuk ke Transisi Layanan.

ii. Peran Service desain

Membentuk Rancangan layanan TI yang tepat dan inovatif, termasuk didalamnya ada:

- ***Architectures-nya,***
- ***Process-nya,***
- ***Kebijakannya, dan***
- ***Documentation -nya,***

untuk memenuhi kebutuhan bisnis yang telah disepakati saat ini dan masa depan.

**b. Tujuan utama (goals dan objectives) Service Design adalah**

- Desain services adalah untuk memenuhi hasil (outcome) bisnis yang telah disepakati
- Proses desain untuk mendukung siklus hidup layanan
- Mengidentifikasi dan mengelola risiko
- Desain infrastruktur TI yang aman dan tangguh, desain lingkungan, desain aplikasi dan data / informasi sumber daya, serta desain kemampuan/capabilitas,
- Metode desain pengukuran dan metriknya/ukurannya

- Memproduksi dan memelihara planning/rencana, proses, kebijakan, standar, arsitektur, kerangka kerja dan dokumen untuk mendukung desain kualitas solusi TI,
- Mengembangkan keterampilan dan kemampuan dalam bidang IT
- Memberikan kontribusi pada perbaikan secara menyeluruh atas kualitas pelayanan TI.

### c. Persyaratan Service Design yg Baik

- Service Design untuk memastikan konsistensi dan integrasi dalam semua kegiatan IT serta proses yang ada didalamnya, kemudian menyediakan hubungan end-to-end dari fungsi dan kualitas untuk hal yang berhubungan dengan bisnis.
- Desain Pelayanan yang baik tergantung pada penggunaan yang efektif dan efisien dari :
  - **People**, yaitu :  
*the people, skills and competencies involved in the provision of IT services*
  - **products**, yaitu :  
*the technology and management systems used in the delivery of IT services*
  - **processes**: yaitu :  
*the processes, roles and activities involved in the provision of IT services*
  - **Partners**, yaitu :

*the vendors, manufacturers and suppliers used to assist and support IT service provision.*

d. **Processes and Activities**

Aktivitas yang ada dalam service design ini ada 7 hal yaitu:

- ***Service Catalogue Management (SCM)***
- ***Service Level Management (SLM)***
- ***Capacity Management***
- ***Availability Management***
- ***IT Service Continuity Management (ITSCM)***
- ***Information Security Management (ISM)***
- ***Supplier Management***

e. **Service Design Package (SDP)**

Isi yang ada dalam Service Design ini antara lain adalah :

- Mendefinisikan seluruh aspek dari IT service,
- Mendefinisikan requirement itu dengan setiap stage yang ada dalam lifecyclenya,

Sebuah SDP diproduksi untuk

1. setiap layanan TI baru,
2. perubahan besar, atau
3. Layanan TI yang tak dipakai lagi (retirement).

- ***Service Design stage activities***

- Mengumpulkan requiremen Bisnis, analisis dan engineering untuk

memastikan mereka didokumentasikan dengan baik.

- Desain dan pengembangan solusi layanan yang tepat, termasuk didalamnya tentang teknologi, proses, informasi dan pengukuran.
- Memproduksi dan merevisi dari semua proses desain dan dokumen yang terlibat dalam Design Service.
- Menghubungkan dengan semua desain lainnya, serta perencanaan peran dan perencanaan kegiatan.
- Produksi dan pemeliharaan kebijakan dan dokumen desain.
- Manajemen Risiko semua layanan dan proses desain.
- Penyesuaian dengan semua hal di perusahaan, strategi TI dan kebijakan.

- **Roles and Responsibilities service design**

- **Manajer Desain Layanan:** bertanggung jawab untuk koordinasi dan penyebaran solusi kualitas desain untuk jasa dan proses
- **TI Designer / Arsitek:** bertanggung jawab untuk koordinasi secara keseluruhan dan desain terhadap teknologi yang diperlukan, arsitektur, strategi, desain dan perencanaannya
- **Manager Katalog Layanan:** bertanggung jawab untuk memproduksi dan menjaga Katalog Layanan secara akurat

- Service Level Manager: bertanggung jawab untuk memastikan bahwa tingkat kualitas pelayanan yang disepakati dapat dipastikan
- Manager Ketersediaan: bertanggung jawab untuk memastikan bahwa semua layanan memenuhi target yang disepakati dalam kesepakatan ketersediaan (availabilitinya)
- IT Service Continuity Manager: bertanggung jawab untuk memastikan bahwa semua layanan dapat dipulihkan secepatnya , sejalan dengan kebutuhan bisnis yang telah mereka sepakati, baik tentang persyaratannya dan rentang waktunya.
- Kapasitas Manager: bertanggung jawab untuk memastikan bahwa kapasitas TI cocok untuk menjadi tuntutan kesepakatan bisnis saat ini dan masa depan
- Manager Keamanan: bertanggung jawab untuk memastikan keamanan TI telah sejalan dengan kesepakatan kebijakan keamanan , risiko usaha, dampak dan persyaratan yang disepakati.
- Supplier Manager : bertanggung jawab untuk memastikan bahwa nilai yang diperoleh dari semua pemasok dan kontrak yang dilakukan sesuai dengan kebutuhan bisnis.

#### 10.1.1.3 Service Transition

Pada step ini adalah suatu proses yang mengelola terjadinya transisi, antara keadaan lama menjadi keadaan

yang akan datang. Dimana yang telah ada akan diganti dengan yang ada pada proses service design. Aktivitas yang ada didalamnya diantaranya adalah:

- i. Transition Planning and support
- ii. Change Management
- iii. Service Asset & Configuration Management
- iv. Release and Deployment Management
- v. Service Validation and Testing
- vi. Evaluation
- vii. Knowledge management

#### **10.1.1.4 Service Operation**

Operasi Service adalah untuk memberikan tingkat kesepakatan pelayanan kepada pengguna dan pelanggan, dan untuk mengelola aplikasi, teknologi dan infrastruktur yang mendukung pengiriman layanan.

- Service Operation to balance conflicting goals
  - i. internal IT view versus external business view
  - ii. stability versus responsiveness
  - iii. quality of service versus cost of service
  - iv. reactive versus proactive activities.

- **processes and activities services operation**
  - i. **Event Management Process**
  - ii. **Incident Management Process**
  - iii. **Request Fulfillment Process**
  - iv. ***Access Management Process***
  - v. **Problem Management Process**
  - vi. ***Common Service Operation Activities***
  
- **Functions**
  - i. ***Service Desk Function***
  - ii. ***Technical Management Function***
  - iii. ***Application Management Function***
  - iv. ***IT Operations Management Function***

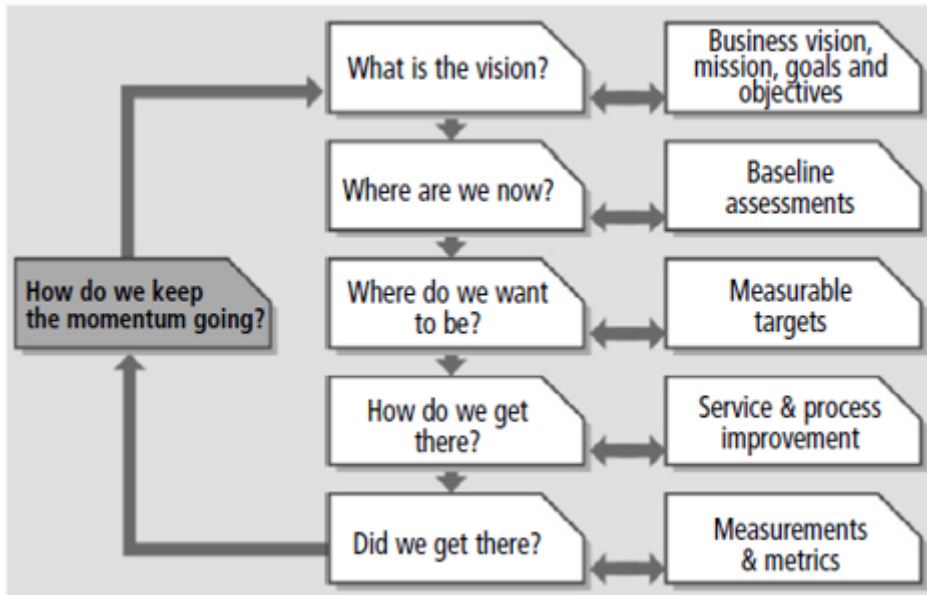
## 10.2 Proses Improvement

### **Continual Service Improvement.**

Model yang ada di gambar 10.1 memperlihatkan cara organisasi untuk mengidentifikasi dan manage/mengelola improvemen / kemajuan terhadap keadaan saat ini. Termasuk didalamnya meningkatkan nilai bisnis, tujuan jangka panjang, mengidentifikasi setiap gap yang ada. Ini semua dikerjakan dengan cara terus menerus, berdasarkan perubahan

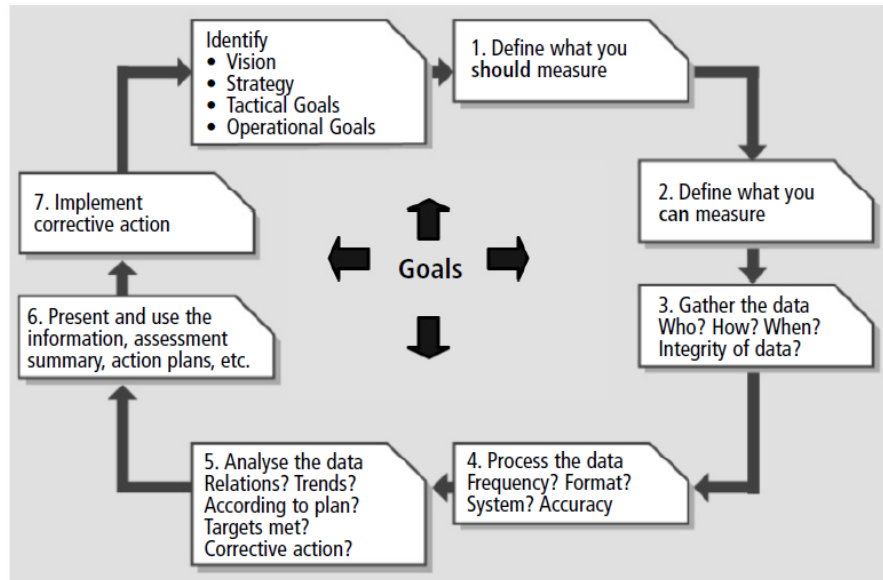


requirement bisnis, teknologi, dan kepastian cara pengelolaan yang mempunyai kualitas yang baik.



Gambar 10.1 : Cara organisasi mengidentifikasi dan mengelola csi

### 7-Step Improvement Process



Gambar 10.2 : 7 phase proses improvement

#### Tujuan CSI adalah :

- Melakukan Review, menganalisis, dan merekomendasikan perbaikan dalam setiap tahap dalam siklus hidup (lifecycle),
- Mereview/pengulasan dan menganalisa hasil Prestasi Service Level yang didapatkan,
- Mengidentifikasi dan menerapkan activities/kegiatan untuk meningkatkan kualitas layanan dan efisiensi serta efektivitas yang memungkinkan proses ITSM.
- Meningkatkan efektivitas biaya, dengan memberikan layanan TI tanpa mengorbankan kepuasan pelanggan

- Metode manajemen akan memastikan kualitas layanan yang digunakan untuk mendukung kegiatan perbaikan terus-menerus.

### **Service Measurement**

Pengukuran suatu layanan adalah :

- Mengukur dan melaporkan kinerja pelaporan terhadap target dari layanan end-to-end,
- Menggabungkan pengukuran komponen-komponen untuk memberikan pandangan pengalaman dari pelanggan/customer yang dilayani.
- Analisis data pada waktu yang akan datang untuk membentuk tren, sehingga memudahkan perkiraan.
- Data dapat dikumpulkan pada berbagai tingkat/ multiple-level ( tingkat CI, proses, layanan/services)

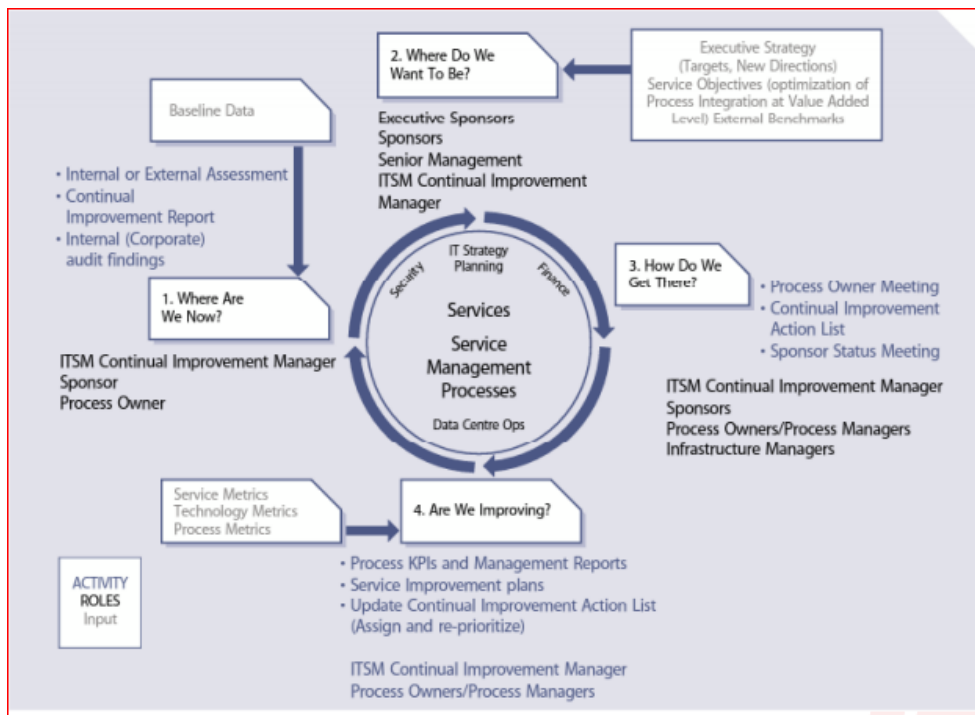
### **Service Measurement Concepts**

- Baseline - titik data awal, untuk menentukan bahwa titik itu perbaikan yang diperlukan bisa dimulai.
- Critical Success Factors – sesuatu factor yang harus dilaksanakan atau harus terjadi jika suatu proses, layanan proyek, rencana, atau layanan IT ini diharapkan untuk berhasil.
- Metric – Ukuran, adalah sesuatu yang diukur dan dilaporkan untuk membantu mengelola proses, layanan TI, atau kegiatan . dengan lebih jelas
- Key Performance Indicator - metrik yang digunakan untuk mengukur pencapaian CSF

## Roles and Responsibilities

CSI Manajer bertanggung jawab untuk kegiatan CSI secara keseluruhan dalam sebuah organisasi, sebagian besar pekerjaan perbaikan yang terperinci dan yang terkait, dilakukan pada setiap tahap siklus hidup, setiap proses dan setiap kegiatan.

### CSI MODEL



Gambar 10.3 : model proses CSI

## Ringkasan Simpulan

*IT service Management secara proses mengikuti suatu bentuk Management yang berputar (Lifecycle) dimana banyak hal yang dihadapi Business Manager dan IT manager, tetapi hal ini dapat diselesaikan sesuai urgensi dan prioritas yang ada.*

*Untuk itu didalam pengelolaan secara garis besar atau memandang secara high level maka diperoleh Prinsip-prinsip Utama IT Service Management, yaitu :*

- *Service Strategy*
- *Service Design*
- *Service Transition*
- *Service Operation*
- *Continual Service Improvement.*

*Setiap prinsip manajemen diatas dapat dilaksanakan dengan adanya konsep, fungsi, aktivitas, dan role dari setiap point.*

*Integrasi Manajemen ini sesuai dengan IT service Management yang di paparkan dalam ITSMF dan ITILv 3.*

## PERTANYAAN

3. Apa dasar dan prinsip manajemen layanan, dan standar apa yang biasa digunakan
4. Bagaimana melakukan perbaikan yang terus menerus?

## Glosary

Availability	Ketersediaan, adalah indikator kunci dari layanan yang disediakan. Ini akhirnya harus didefinisikan dalam Service Level Agreement
Impact	Dampak adalah ukuran dari efek karena pengaruh dari Incident, Masalah atau Perubahan pada Proses Bisnis. Dampak sering didasarkan pada bagaimana service level (tingkat Layanan) akan dapat mempengaruhi Layanan yang dimaksud. Dampak dan Urgensi digunakan untuk menetapkan prioritas.
Maintainability	Kemampuan kelompok TI untuk menjaga infrastruktur TI dalam keadaan operasional dan tersedia sesuai dengan tingkat layanan yang disepakati.
PSO	Projected Service Outage
Reliability	Reliability of the service is made up out of the reliability of Service Components and the resilience of the IT infrastructure.
Resilience	The ability of individual components to absorb or be flexible in times of stress.
Security	Confidentiality, Integrity and Availability (CIA) of Data or a Service.
Service	A business defined deliverable supported by one or more I.T. Systems, which enables the business to deliver its objectives
Serviceability	The ability of a Third-Party Supplier to meet the terms of its Contract. This Contract will include agreed levels of Reliability, Maintainability or Availability for a Configuration Item.
Vital Business Function:	The business critical element of the business process that is supported by the IT service.

Alert	A warning that a threshold has been reached, something has changed, or a failure has occurred. Alerts are often created and managed by System Management tools and are managed by the Event Management Process.
Capacity Management	Discipline that ensures IT infrastructure is provided at the right time in the right volume at the right price, and ensuring that IT is used in the most efficient manner.
Capacity Planning	Estimating the space, computer hardware, software and connection infrastructure resources that will be needed over some future period. Providing satisfactory service levels to users in a cost- effective manner.
Event	Any detectable or discernable occurrence that has significance for the management of the IT infrastructure or the delivery of IT service and the evaluation of the impact a deviation might cause to the services.
Performance Monitoring	Ongoing monitoring and analysis of system performance to ensure appropriate levels of capacity have been provisioned and resources are optimally tuned.

## Acronyms

AMIS	Availability Management Information System
BIA	Business Impact Analysis
CFIA	Component Failure Impact Analysis
MTBF	Mean Time Between Failures - mean time between the recovery from one incident and the occurrence of the next incident.
MTBSI	Mean Time Between System Incidents - mean time between the occurrence of two consecutive incidents. The $MTBSI = MTTR + MTBF$ .
MTRS	Mean Time to Recover System -average time between the occurrence of a fault and service recovery (or the downtime).
SFA	An Activity that identifies underlying causes of one or more IT Service interruptions. SFA identifies opportunities to improve the IT Service Provider's Processes and tools, and not just the IT Infrastructure. SFA is a time-constrained, project-like activity, rather than an ongoing process of analysis.
SPOF	Single Point of Failure - Any Configuration Item that can cause an Incident when it fails, and for which a Countermeasure has not been implemented. A SPOF may be a person, or a step in a Process or Activity, as well as a Component of the IT Infrastructure.





**Basz Channels** 

**t.me/microbasz** 