



DASAR SISTEM INFORMASI

www.esaunggul.ac.id

Dosen Pengampu : KARTINI S.Kom.,MMSI
Prodi Sistem Informasi - Fakultas Ilmu
Komputer

DASAR SISTEM INFORMASI

Pert.03 :

Infrastruktur Teknologi SI

1. Penyusunan rencana kapasitas infrastruktur Technology SI
2. Hubungan Antara Perusahaan, Infrastruktur SI, dan Kapabilitas Bisnis, serta
3. Komponen Infrastruktur

LEARNING OUTCOMES

- Definisi infrastruktur dan apa saja yang termasuk layanan infrastruktur
- Standar infrastruktur Industri/Eksternal
- Arsitektur IT-Pedoman atau gambaran include Layanan Infrastruktur
- Memahami konsep Manajemen Kapasitas menurut *IT Infrastructure Library*.
- Memahami penyusunan rencana kapasitas infrastruktur TI

LEARNING OUTCOMES

- Penyusunan rencana kapasitas infrastruktur Technology SI
- Konsep Manajemen Kapasitas menurut *Technology SI Infrastructure Library*
- Hubungan Antara Perusahaan, Infrastruktur SI, dan Kapabilitas Bisnis
- Komponen Infrastruktur

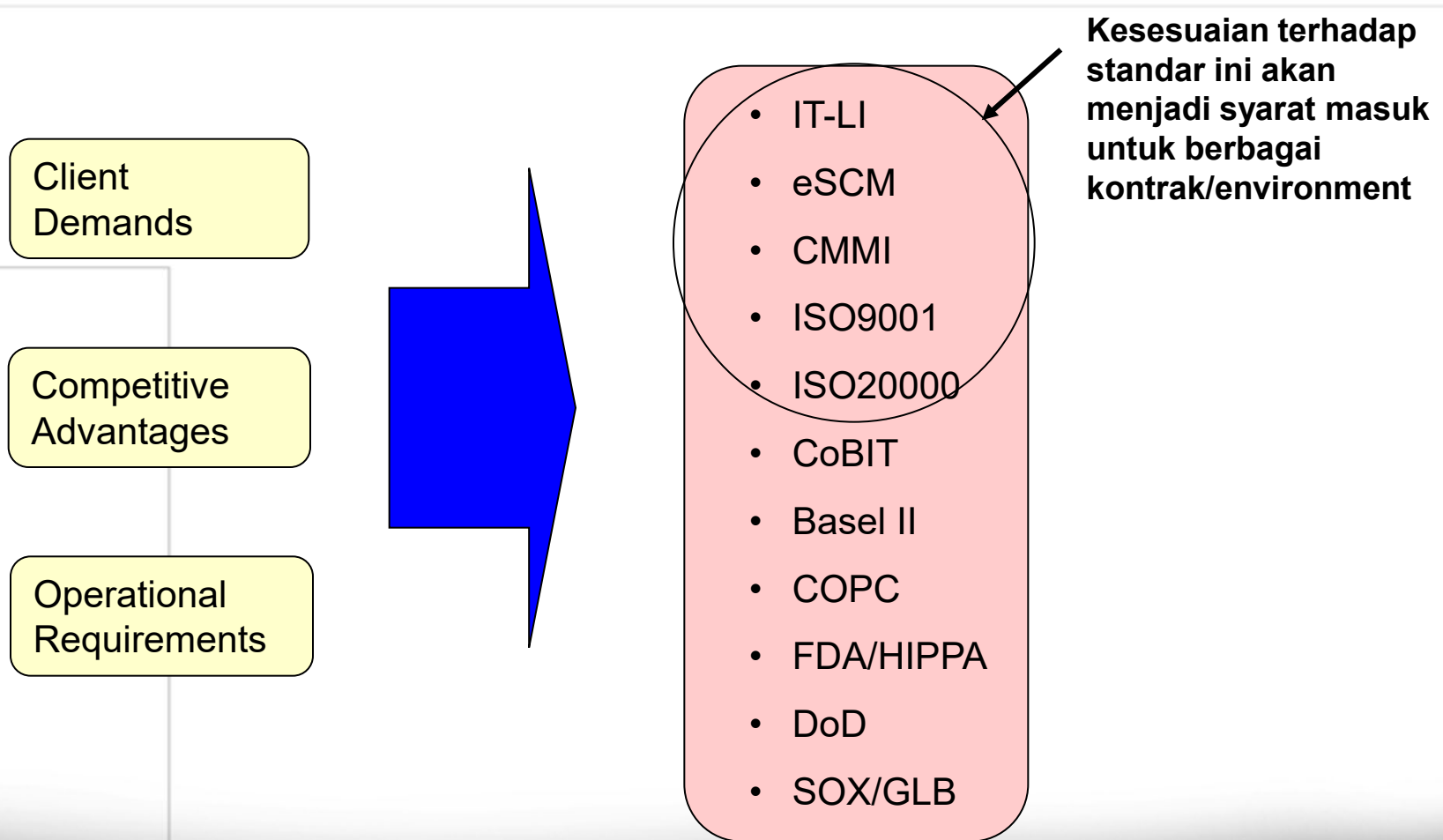
DEFINISI INFRASTRUKTUR SI

- Infrastruktur SI terdiri atas sekumpulan perangkat dan aplikasi peranSI lunak yang dibutuhkan untuk menjalankan suatu perusahaan besar secara keseluruhan
- Infrastruktur SI juga merupakan sekumpulan layanan firmwide (mencakup seluruh perusahaan yang dianggarkan oleh pihak manajemen dan terdiri atas kapabilitas manusia dan kapabilitas teknis

Yang termasuk layanan SI adalah:

- Platform komputasi
- Layanan Telekomunikasi
- Layanan Pengaturan Data
- Layanan PeranSI Lunak
- Layanan Manajemen Fasilitas Fisik
- Layanan Manajemen SI
- Layanan Standar SI
- Layanan Pendidikan SI
- Layanan PeneliSIan dan Pengembangan SI

Standar Industri/Eksternal

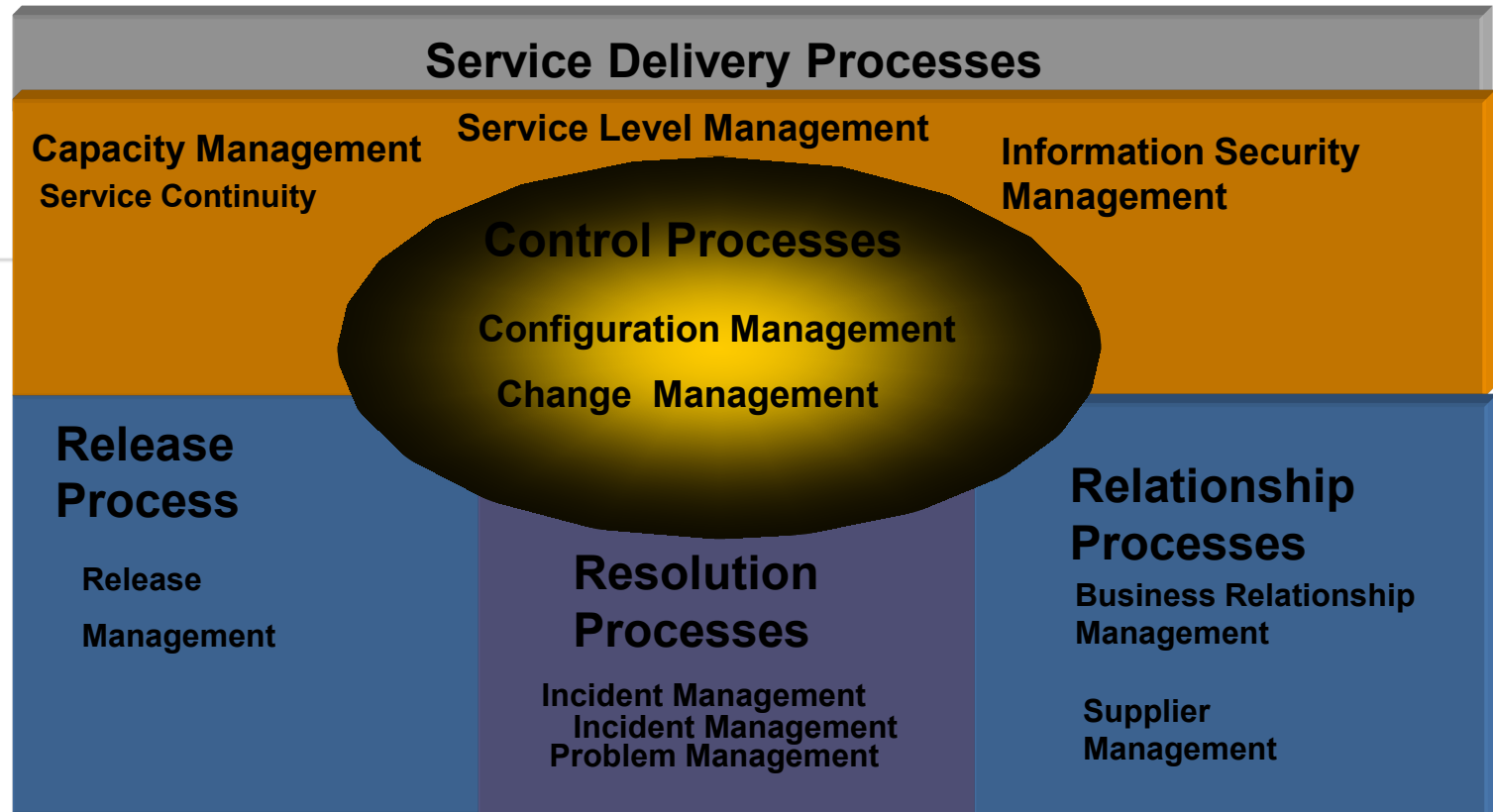


IT Infrastructure Library (IT-LI)

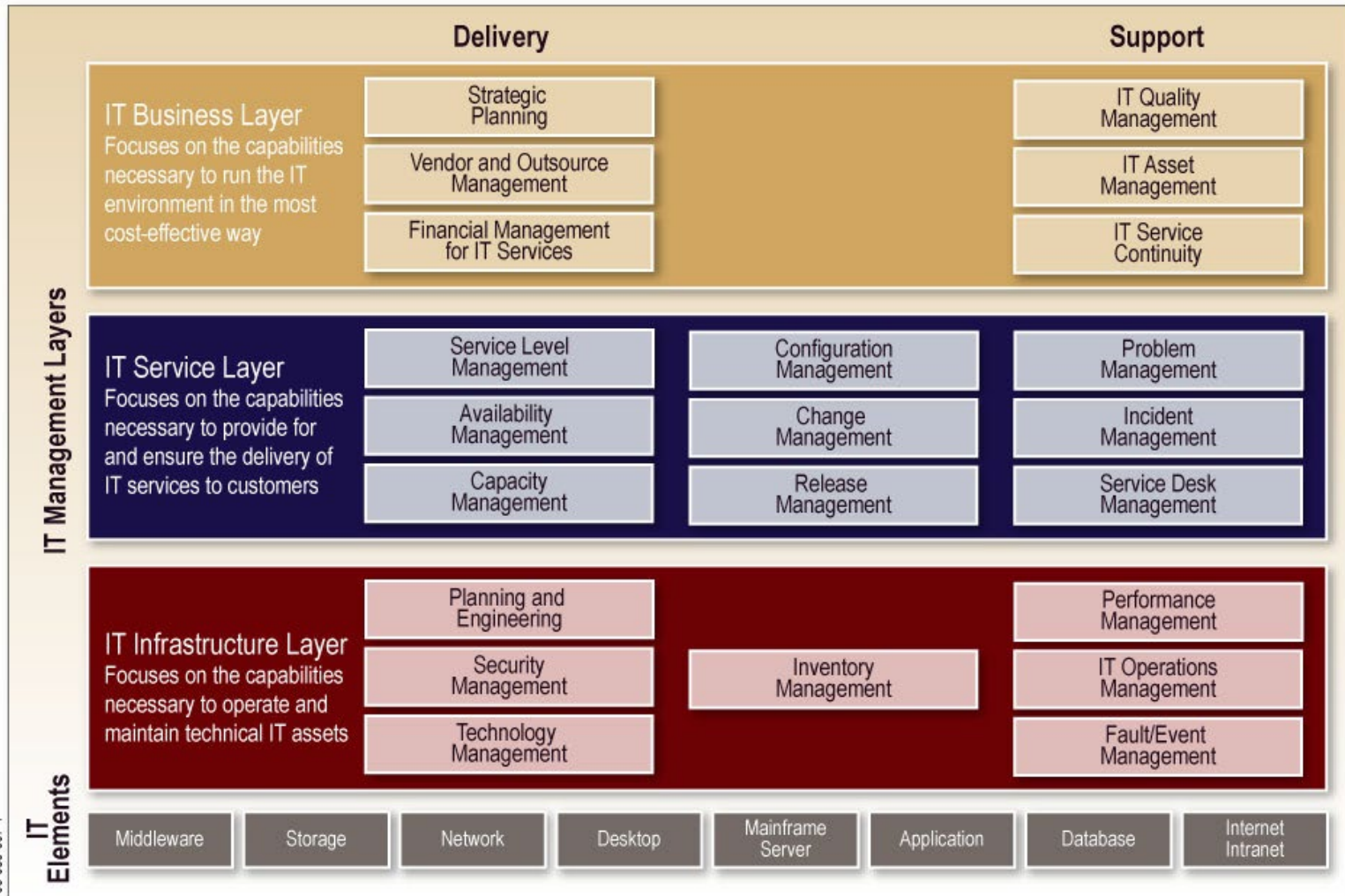
- IT Infrastructure Library adalah sebuah kerangka *best practice* untuk manage layanan-layanan TI yang terintegrasi dan berbasiskan proses
- IT- Infrastructure Library merupakan sekumpulan buku yang berisi *best practice* untuk manage penyampaian layanan TI
- IT- Infrastructure Library[®] terdaftar sebagai Registered Trade Mark dari the Office of Government Commerce of UK
- Dipublikasika oleh British Standards Institute sebagai BS15000

IT-LI provides a comprehensive, consistent volume of best practices drawn from the collective experience and wisdom of thousands of thousands of IT practitioners around the world.

IT-LI Processes



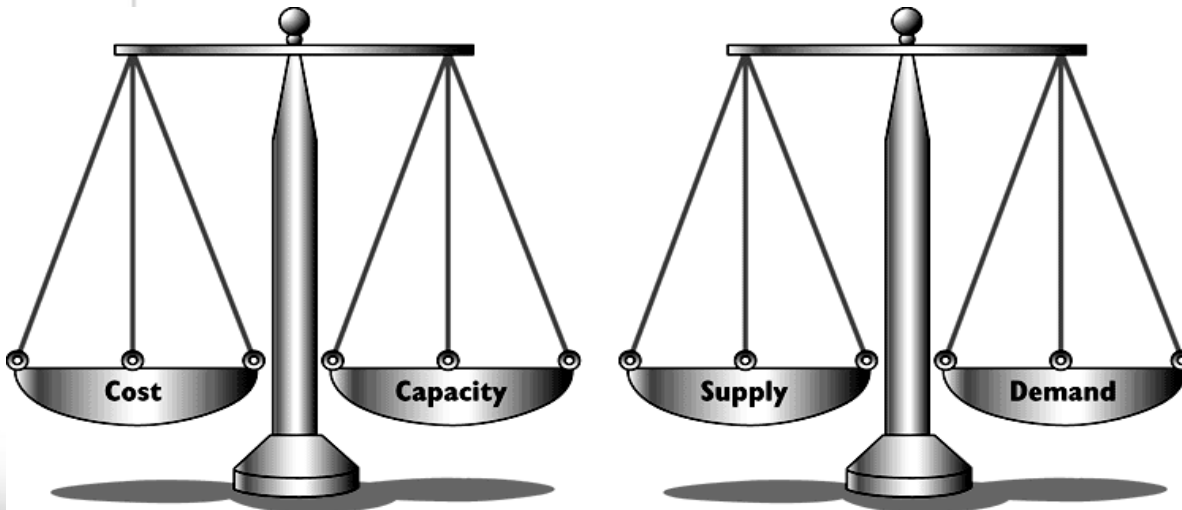
Arsitektur IT-LI



06-050-007-1

Capacity Management

- Manajemen kapasitas layanan TI:
 - Proses-proses untuk memastikan bahwa kapasitas infrastruktur TI dapat memenuhi kebutuhan bisnis (yang selalu berubah) secara **tepat waktu** dan **tepat anggaran**.
 - Faktor-faktor yang dipertimbangkan:



Ruang Lingkup Manajemen Kapasitas

- Semua hardware – dari PC, mainframe, file server, dll
- Semua perlengkapan jaringan – LAN, WAN, bridge, router
- Semua peripheral – storage, printer, dll
- Semua software – OS, software jaringan, system yang didevelop sendiri maupun paket, dll
- Sumber daya manusia – kurangnya SDM bisa menyebabkan delay dalam response time

Manajemen Kapasitas Proaktif

- Memahami tingkat penggunaan komponen-komponen infrastruktur dan pertumbuhannya untuk menentukan:
 - Komponen apa yang harus di-*upgrade*.
 - Kapan *upgrading* dilakukan.
 - Berapa biaya *upgrading*.

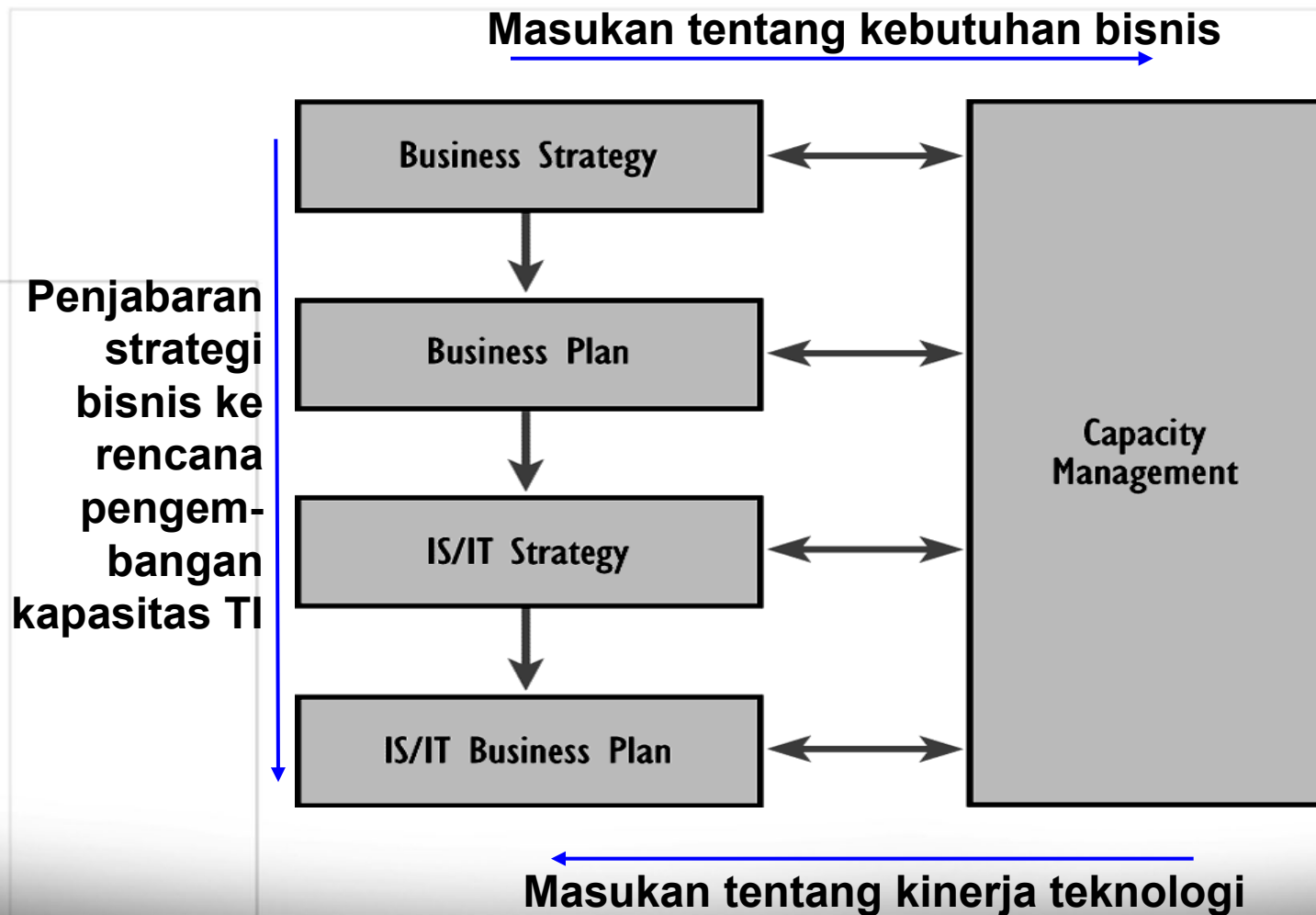
■ Manfaat:

- Proses pengadaan menjadi terencana, sehingga memungkinkan pembelian dalam skala besar dengan harga khusus dari *vendor*.
- Mencegah sebelum terjadi gangguan atau pelanggaran *Service Level Agreement*.

Manajemen Kapasitas Reaktif

- Bekerja sama dengan Manajemen Insiden
 - Prosedur penanganan gangguan dalam IT-IL.
- Mencari solusi permasalahan yang disebabkan karena
 - Keterbatasan kapasitas infrastruktur.
 - Peningkatan beban penggunaan yang tidak diantisipasi.

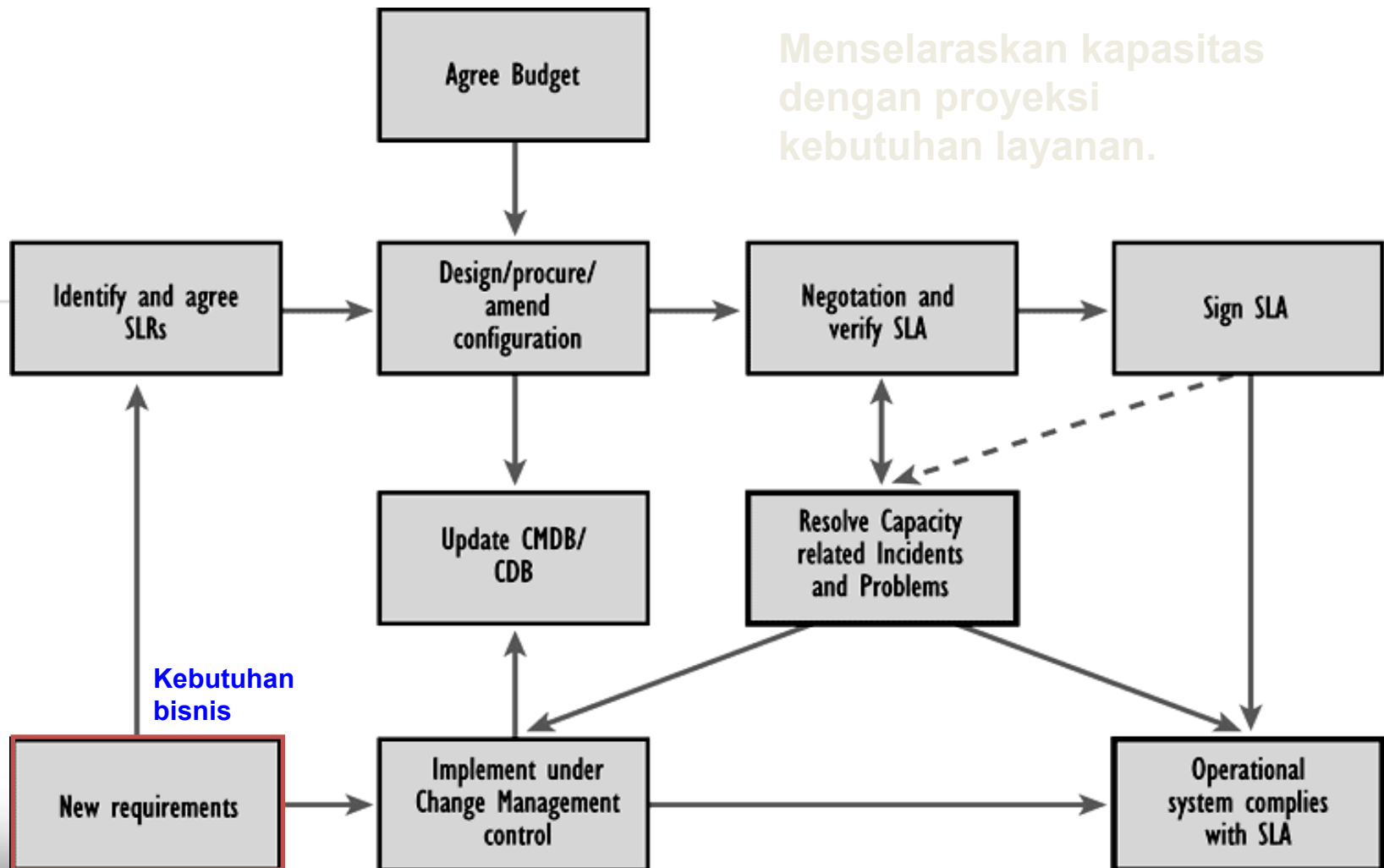
Capacity Alignment



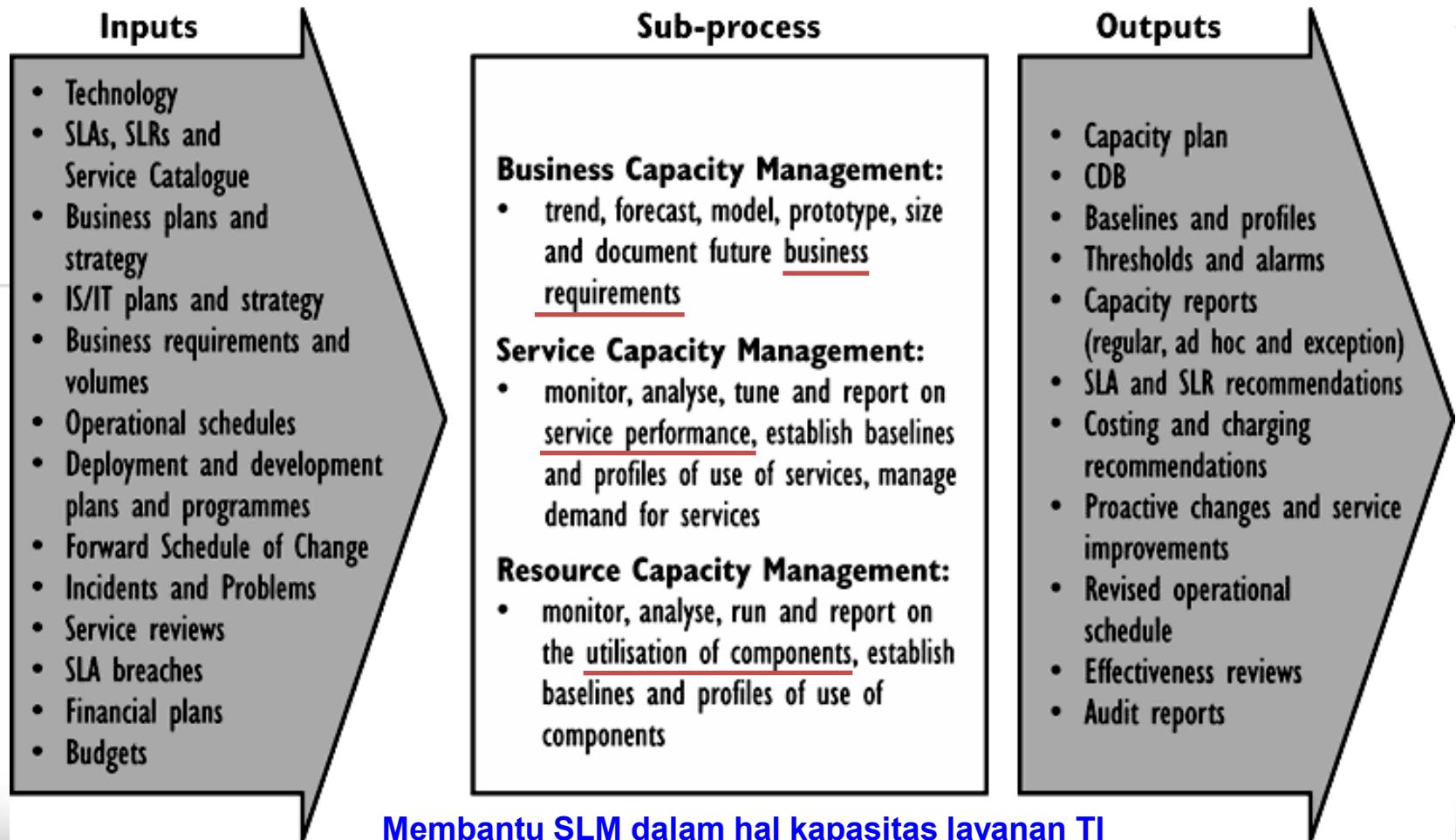
Proses Manajemen Kapasitas

- Proses melibatkan pengumpulan (pengukuran) data tentang beban kerja maupun kinerja layanan TI.
 - Data disimpan dalam CDB (*capacity database*).
 - Ukuran: jumlah transaksi/detik, response time rata-rata, persen utilisasi mesin, dsb.
- Memberi masukan bagi penyesuaian SLA.
- Memberikan rekomendasi bagi penyesuaian alokasi sumber daya TI, termasuk alokasi anggaran untuk meningkatkan kapasitas.

Manajemen Kapasitas Bisnis



Proses Manajemen Kapasitas

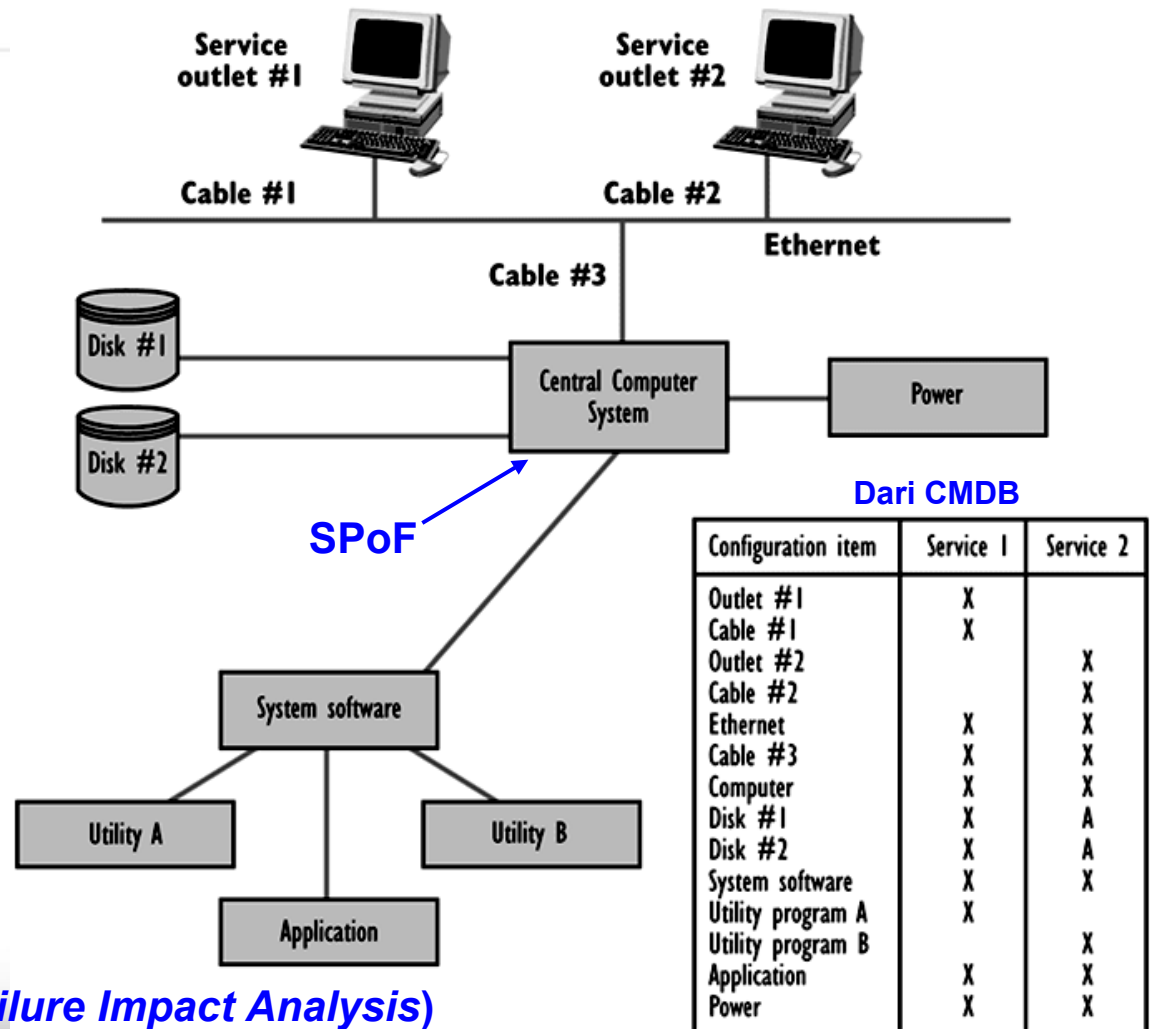


Manajemen Kapasitas Infrastruktur TI

- Memahami (memodelkan) dan memonitor tingkat penggunaan setiap komponen infrastruktur TI perusahaan.
 - *CPU, memory, network bandwidth, disk, dsb.*
- Mengalokasikan sumber daya TI yang dimiliki berdasarkan distribusi beban kerja.
 - Proaktif:
 - Mengidentifikasi komponen-komponen yang harus di-upgrade: *scaling up* (upgrade) dan *scaling out* (duplicate).
 - Identifikasi teknologi baru yang berpotensi mendukung kebutuhan kapasitas dengan efisien.

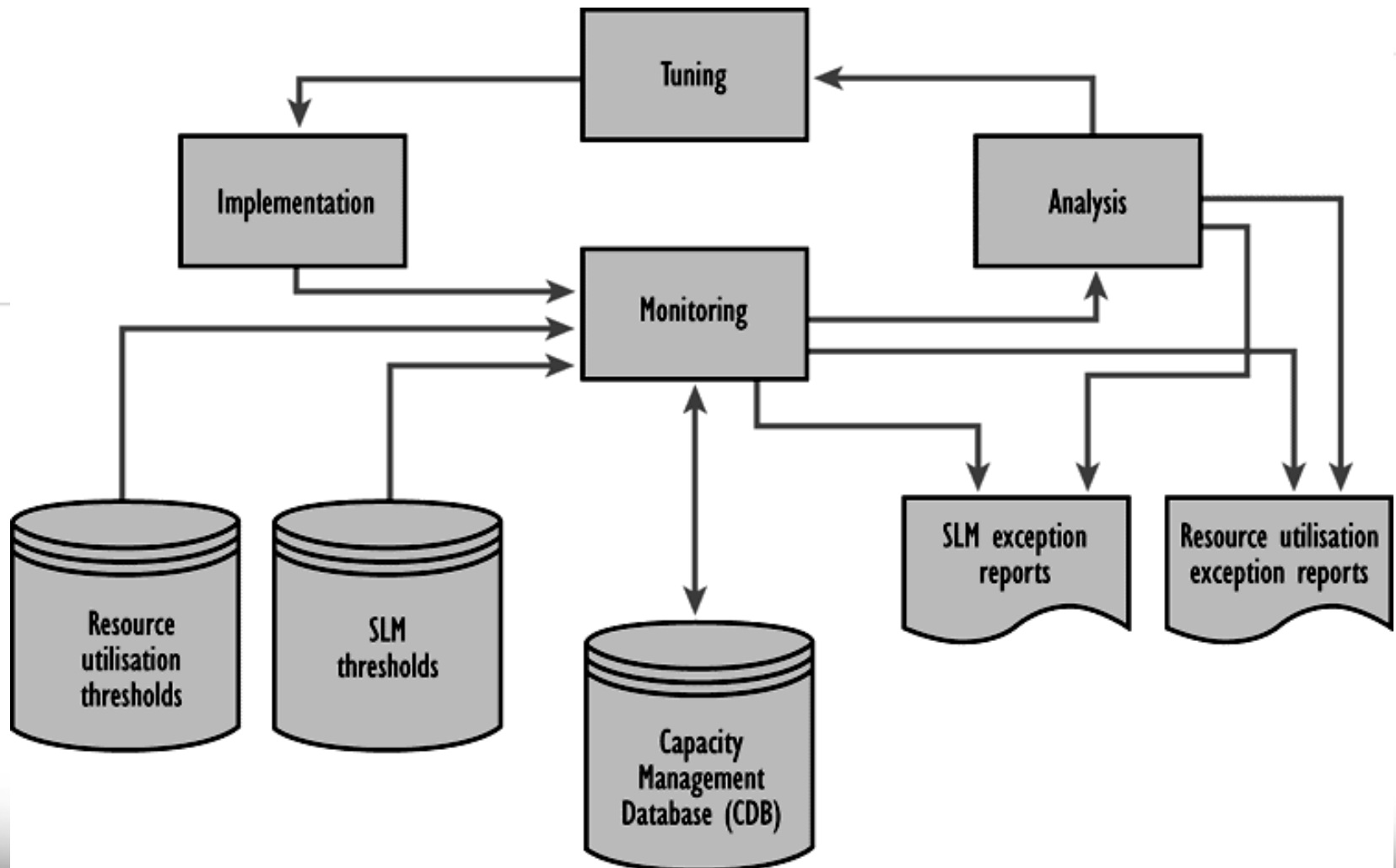
Ketahanan Gangguan

Manajemen kapasitas juga bertanggung-jawab mengidentifikasi dan mengeliminasi titik kerawanan tunggal (*single point of failure*).



CFIA (Component Failure Impact Analysis)

Siklus Pengendalian Kapasitas



Monitoring Kapasitas

- Memonitor kinerja komponen sistem dengan
 - Fasilitas yang disediakan oleh aplikasi (*log file*).
 - Fasilitas administrasi sistem dan *tools/utility* yang disediakan oleh *operating system*.
 - *Tools* dari aplikasi manajemen kinerja sistem.
- Monitoring dengan mengukur:
 - Prosentase penggunaan CPU, *memory*; kecepatan I/O, panjang *queue* (antrian *requests*), jumlah transaksi, jumlah transaksi per detik, *response time*, dsb.
 - Data dicatat dalam statistik harian, mingguan, bulanan.

Monitoring Kapasitas

- *Response time* diukur dengan sampel periodik oleh *dummy application*.
- Metoda pengendalian:
 - Mengukur dan membuat model untuk menetapkan kinerja normal (*baseline*).
 - Menetapkan batas ambang (*threshold*) over *utilization* (kapasitas terlampaui)
 - Sebaiknya dibawah batas pelanggaran SLA.
 - Misal 80% CPU utilization, 3 x *response time* normal, dsb.
 - Jika batas ambang terlampaui, sistem akan memberikan peringatan/alarm.

Analisa Hasil Pengukuran

- Data hasil monitoring selain digunakan untuk menentukan *baseline*, juga *trend* peningkatan/penurunan beban layanan.
- **Analisa mendiagnosa permasalahan:**
 - *Contention* (antrian) pemakaian CPU, memory, disk, file, dsb.
 - Ketimpangan beban komponen-komponen sistem.
 - Strategi *locking* data yang salah.
 - Desain aplikasi yang tidak efisien (misal penggunaan *memory* yang tidak efisien).
 - Lonjakan jumlah transaksi tak terduga.

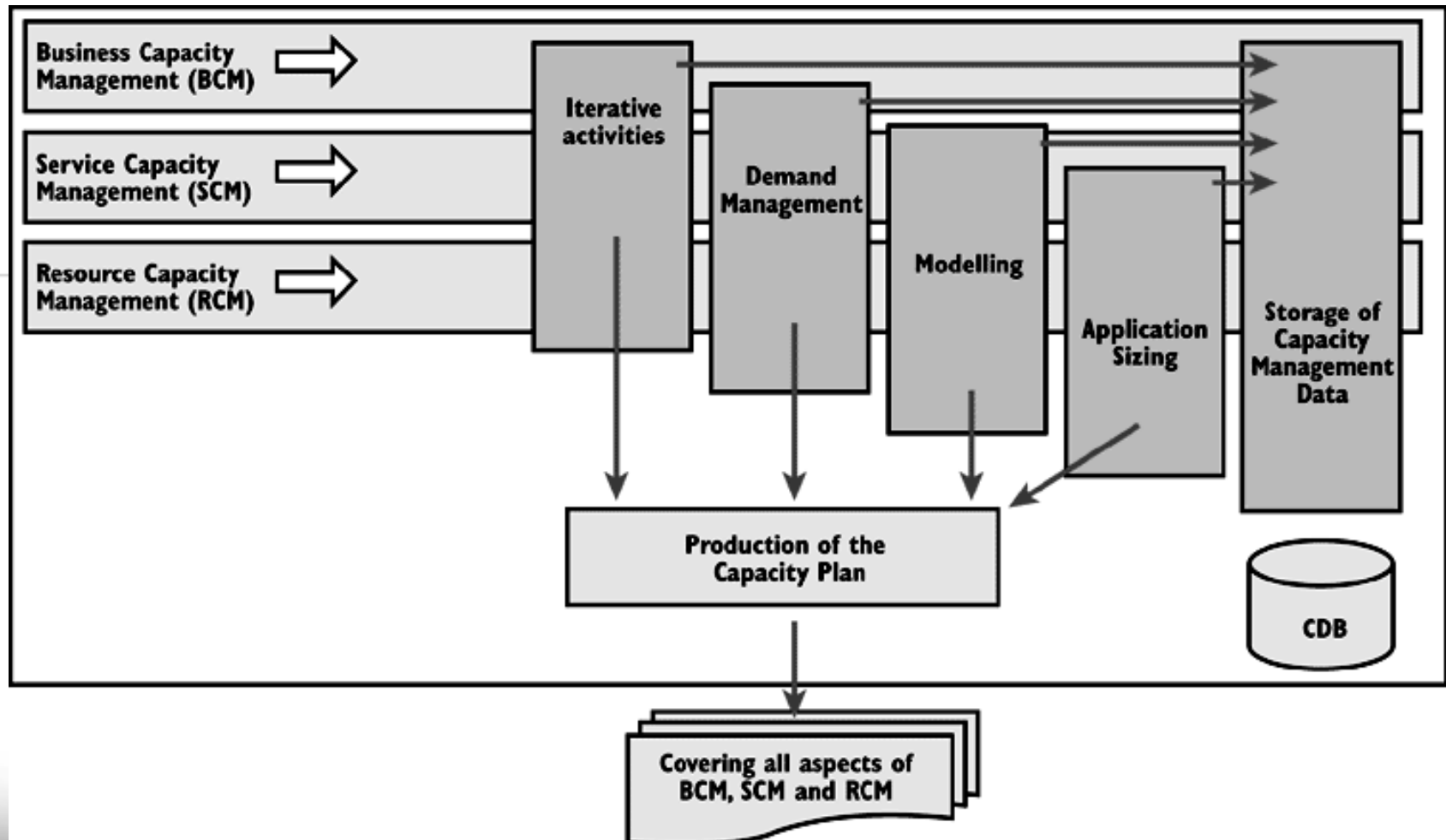
Tuning Sistem

- Perbaiki sistem untuk menghindari *over utilization* dan *contention*
 - *Load balancing* pada server-server paralel.
 - Penggunaan *disk stripping* (dengan teknologi RAID).
 - Memperkecil granularitas *data locking*: file, ke tabel, tabel ke record, record ke field.
 - Pengubahan struktur data untuk meminimasi *memory footprint*.

Implementasi Perbaikan

- Perbaikan kapasitas seringkali melibatkan perubahan desain yang beresiko kasalahan.
- Implementasinya (*deployment*) harus dengan Manajemen Perubahan yang
 - Meminimasi dampak negatif pada pengguna, termasuk *downtime*.
 - Pelaksanaan yang terencana dan efisien.
 - Merancang prosedur *back-out* (regresi, bisa kembali ke asal) jika perubahan gagal.
 - Mengantisipasi perbaikan tambahan dan *back-out*.

Perencanaan Kapasitas



Capacity Data Bisnis /CDB

- Capacity DB berisi:
 - **Data Bisnis** untuk keperluan proyeksi kebutuhan
 - Jumlah nasabah/pelanggan, jumlah layanan/produk.
 - Jumlah dan lokasi kantor cabang
 - Jumlah PC dan *user* sistem.
 - Fluktuasi musiman beban kerja, dsb.
 - **Data Layanan** sebagai indikator pencapaian SLA
 - *Response time* transaksi.
 - Berbagai *threshold*.

CDB

- **Data Teknis** tentang batasan kapasitas teknis (*hard limit*) komponen-komponen.
- **Data Finansial** tentang
 - Harga satuan komponen infrastruktur.
 - Biaya *upgrade* dan *support* vendor.
 - Anggaran TI untuk pengadaan dan rencana belanja TI perusahaan.
- **Data Utilisasi**: data statistik penggunaan masing-masing komponen infrastruktur.
 - Jumlah query per detik untuk DBMS dan server DB.
 - Jumlah koneksi untuk network, dsb.

Contoh Data Utilisasi Untuk CDB

Teknologi	Contoh ukuran (metrik) yang tersedia untuk dikumpulkan		
Mainframe	CPU Utilization	Paging rates	I/Os per second
Application	No of transaction	Response times	
Unix Server	CPU utilization	Memory utilization	No of processes
Middleware	Average queue length	No of transaction serviced	
Network	Bandwidth utilization	No of connections	Error rates
Database	Shared memory utilization	No of queries per second	
PC Client	CPU utilization	Memory utilization	

Laporan-laporan Dari Data CDB

- Data **utilisasi tiap komponen** infrastruktur digunakan oleh tim pengelola masing-masing platform infrastruktur.
- Tabulasi **pelanggaran SLA** untuk dilaporkan kepada SLM.
- **Proyeksi beban kerja**
 - Berdasarkan korelasi antara utilisasi sumber daya dengan *business driver* (jumlah pelanggan/nasabah, jumlah produk, dsb.)
 - Dijadikan masukan bagi penyusunan anggaran TI.

Manajemen Beban Kerja

- **Jangka Pendek:**
 - Solusi sementara atas masalah keterbatasan kapasitas.
 - Mematikan layanan prioritas rendah untuk meningkatkan kapasitas layanan vital. Membutuhkan pengetahuan tentang:
 - Urutan prioritas layanan TI perusahaan.
 - Kebutuhan/utiliasi sumber daya tiap layanan.
- **Jangka Panjang:**
 - Jika tidak ada justifikasi biaya untuk *upgrading*, misal jam sibuk tidak setiap saat

Manajemen Beban Kerja

- Pola penggunaan yang tidak merata diatasi dengan
 - **Pembatasan penggunaan pada jam sibuk**
 - Dengan mekanisme untuk membatasi jumlah koneksi maksimum pada server, dsb.
 - **Insentif penggunaan pada jam-jam sepi**
 - Dengan potongan tarip (*special rate*) untuk layanan dengan *charging*.
- Dibutuhkan pengetahuan tentang pola penggunaan tiap layanan TI terhadap waktu.

Pemodelan Beban Kerja

- Pembuatan model untuk menganalisa dampak perubahan pada kapasitas sistem.
 - **Analisa Trend** dari statistik beban kerja.
 - Murah tapi akurasi rendah.
 - **Pemodelan Analitis** misalnya dengan *network queueing theory*.
 - Cukup akurat dengan biaya sedang.
 - **Model Simulasi** dengan software.
 - Sangat akurat tapi mahal (waktu dan biaya pembuatan model).
- Model digunakan untuk menjawab pertanyaan: “*what if*” tentang dampak berbagai perubahan.

Desain Kapasitas Aplikasi

- Idealnya SLR (*service level requirement*) menjadi masukan bagi pengembangan aplikasi
 - Lebih murah mengantisipasi target kapasitas dalam desain aplikasi dari pada setelah aplikasi jadi.
 - Menyangkut **pemilihan teknologi atau produk** (*hardware* maupun *software*)
 - Membutuhkan data *performance benchmark* dari vendor atau industri.
 - Termasuk masalah ketahanan terhadap gangguan (eliminasi SPoF).

Dokumen Rencana Kapasitas

- Dokumen rencana kapasitas layanan TI harus diterbitkan secara periodik
 - Setidaknya-tidaknya mengikuti periode penyusunan anggaran belanja TI.
- **Garis besar isi dokumen:**
 - *Pendahuluan:*
 - Latar belakang permasalahan: status saat ini, permasalahan kapasitas, rencana bisnis.
 - Ruang lingkup: sumber daya & layanan TI.
 - Metode pengumpulan data.
 - Asumsi-asumsi yang diambil.

Dokumen Rencana Kapasitas

- *Ringkasan Eksekutif*
- *Skenario Bisnis (business capacity)*
 - Gambaran kebutuhan bisnis saat ini dan kedepan.
- *Layanan TI (service capacity)*
 - Profil utilisasi sumber daya TI tiap layanan saat ini.
 - Proyeksi beban kerja layanan-layanan TI.
- *Sumber Daya TI (resource capacity)*
 - Rincian statistik penggunaan komponen-komponen infrastruktur.
 - Proyeksi beban penggunaan komponen-komponen infrastruktur.

Dokumen Rencana Kapasitas

- *Opsi-opsi peningkatan kapasitas.*
- *Model kebutuhan biaya* untuk tiap opsi peningkatan kapasitas.
- *Rekomendasi.* Dengan penjelasan:
 - Manfaat bisnisnya.
 - Dampak potensial dilaksanakannya rekomendasi.
 - Resikonya.
 - Kebutuhan sumber daya, termasuk perlengkapan dan SDM.
 - Biaya instalasi dan pengoperasian.

Permasalahan

- Ekspektasi konsumen yang melebihi kelayakan teknis.
 - Harus dijelaskan implikasi biayanya.
- Beli kapasitas besar **sekarang** vs **secara bertahap**
 - Peningkatan eksponensial kapasitas teknologi baru.
 - Harga kapasitas sekarang 6 bulan lagi jauh lebih murah.
- Tidak tersedianya informasi tentang rencana bisnis
 - Juga, tidak semua aspek dapat diprediksi.

Permasalahan

- Sebagian komponen jaringan (koneksi internet) dan *client* berada diluar kontrol perusahaan penyedia layanan
 - Persepsi konsumen: semuanya adalah tanggung jawab penyedia layanan.
- Penentuan apa dan bagaimana monitoring dilakukan
 - Justifikasi biaya, terutama yang melibatkan aktivitas manual (administrasi).
 - Jangan sampai biaya lebih tinggi dari manfaat data yang diperoleh.

INFRA STRUKTUR TEMPAT

INFRA STRUKTUR TEMPAT INGKUNGAN KERJA

Penyiapan tempat dimana sistem akan dipasang diperlukan :

1. Perencanaan Fisik :

Lay-out (tata letak) disesuaikan dengan platform teknologinya. Jika platform teknologinya adalah mikrokomputer maka hanya memerlukan tempat yang kecil. Jika ingin menginstal mainframe atau jaringan yang besar maka perlu membangun fasilitas baru dan memodel ulang fasilitas yang sudah ada.

2. Fasilitas :

- a) Pengendalian suhu yang tepat, pengendalian kelembaban udara, pengendalian debu seperti AC, ventilasi, karpet, keset anti debu;
- b) Listrik yang konstan dan stabil seperti stabilizer dan UPS
(Uninterruptible Power Systems) berisi accu yang dapat menggantikan fungsi arus listrik seketika bila arus listrik terputus dan dapat tahan berjam-jam.
- c) Ruang printer kedap suara
- d) Telepon, filing cabinet, meja, rak penyimpanan disk,

INFRA STRUKTUR TEMPAT LINGKUNGAN KERJA

- d) Keamanan secara fisik : ruangan tahan api untuk menyimpan file dan program penSling, keamanan kunci pada pintu lokasi, fasilitas deteksi kebakaran, lengkap dengan peralatan pencegahannya
- e) Perlengkapan furniture serta workstaSlon yang dirancang secara ergonomis, disain tempat kerja sedemikian rupa sehingga mengurangi Slingkat kelelahan dan meningkatkan efisiensi kerja. Misalnya penempatan keyboard secara benar;

INFRA STRUKTUR SISTEM INFORMASI

Ergonomis

Sistem yang baik memperSimbangan faktor kenyamanan dan keamanan dalam penggunaan interface, seperS intensitas cahaya layar monitor yang teratur serta Singgi layar terhadap mata, penntuan jenis, ukuran, warna dan format karakter , pemilihan warna untuk penciptaan tampilan yang kontras agar mudah dibaca.

PENYIAPAN PERANGKAT KERAS

1. Evaluasi berbagai komponen perangkat keras pilihan dan berbagai rekanan yang mampu memasok perangkat keras. Kategori perangkat keras menurut **kemampuan, kapasitas dan keandalan dengan memperhitungkan biaya dan kompaSibilitasnya dengan perangkat keras yang lain.**

INFRA STRUKTUR SISTEM INFORMASI

Kemampuan menyangkut kecepatan proses, kapasitas, penyimpanan, mutu keluaran, kemudahan melakukan input.

Kapasitas diukur berdasarkan jumlah transaksi yang dapat diproses dalam suatu periode tertentu.

Fleksibilitas dan kompasibilitas yaitu Sldak membatasi ruang gerak pengembangan sisitem dan kompeSibel jika dihubungkan dengan perangkat keras lainsehingga Sldak mempersulit perawatan sistem itu sendiri.

Keandalan hardware terkait dengan frekuensi kegagalan proses secara teknis : arus listrik yang Sldak stabil, kebakaran, kebanjiran, dll.

Biaya-biaya yang diperhitungkan mencakup harga beli, biaya pemasangan, biaya pemeliharaan, dan biaya operasi yang mencakup biaya upah dan ulSllitas.

INFRA STRUKTUR SISTEM INFORMASI

Perangkat keras komputer terdiri dari :

1. PeranSI Input : peranSI untuk memasukkan data dan instruksi
2. PeranSI Proses : peranSI yang melakukan operasi pengolahan data berdasarkan instruksi yang diberikan
3. PeranSI output : peranSI untuk menampilkan hasil pengolahan data
4. PeranSI storage : peranSI untuk mengingat atau menyimpan masukan dan keluaran

INFRA STRUKTUR SISTEM INFORMASI

JARINGAN KOMPUTER

Jaringan komputer merupakan sekelompok komputer otonom yang saling dihubungkan satu dengan lainnya menggunakan **protokol** komunikasi melalui **media transmisi** atau komunikasi untuk berbagi data, informasi, program-program , dan penggunaan bersama perangkat keras (Buku PPSI, hal.63 – 70)

BERDASARKAN AREA KERJA

1. Local Area Network (LAN)

Jaringan yang digunakan untuk menghubungkan simpul yang berada di radius max 10 km. Kecepatan pengiriman data relatif tinggi antara 1-100 Mbps.

INFRA STRUKTUR SISTEM INFORMASI

2. InterconecSlon Network (Internetwork)

Internetwork adalah penggabungan dua atau lebih jaringan lokal.

3. Metropolitan Area Network (MAN)

Jaringan ini menjangkau radius 10-50 km, dan merupakan pilihan untuk membangun jaringan komputer antar kantor dalam suatu kota

4. Wide Area Network (WAN)

Jaringan ini mencakup radius kerja antar benua, mempunyai kecepatan data di bawah 1 MBps

PROTOKOL

Sekumpulan aturan yang disusun dalam bentuk lapisan (layer) agar transmisi data dapat berjalan baik dan benar.

7 Layer : Physical, Data Link, Network, Transmission, Session, PresentaSlon, dan ApplicaSlon Layer.

INFRA STRUKTUR SISTEM INFORMASI

TOPOLOGI

Pola hubungan antar terminal dalam suatu jaringan komputer. (Bus, Star, Ring, Hibrid)

KABEL JARINGAN

Media transmisi dan yang banyak dipakai kabel Twisted Pair, Coaxial, Fiber Optic.

ALTERNASIF INFRASTRUKTUR IT

1. Digital Subscriber Line (DSL)

Kabel tembaga pada saluran telepon yang membawa sinyal digital dan terhubung langsung ke rumah-rumah untuk layanan akses internet.

2. Voice over Internet Protocol (VoIP)

Media untuk mentransmisikan data berupa suara

3. Wireless Networking

Jaringan komputer tanpa kabel seperti Local Area Wireless, Networking, microwave, VSAT (Very Small Aperture Terminal)



Terima Kasih

www.esaunggul.ac.id

Good Luck