

## PERANCANGAN STRATEGIS SISTEM INFORMASI IT TELKOM UNTUK MENUJU WORLD CLASS UNIVERSITY

**Erwin Budi Setiawan**

Program Studi Ilmu Komputasi  
Fakultas Sains Institut Teknologi Telkom Bandung  
E-mail: erw@ittelkom.ac.id

### ABSTRAK

Organisasi Teknologi Informasi (TI) suatu institusi pendidikan seperti Insitut Teknologi Telkom (IT Telkom), harus memiliki suatu kerangka pedoman pengembangan sistem informasi dan dokumentasi yang memadai mengenai sistem dan teknologi yang ada. Oleh karena itu, perencanaan strategis sistem informasi yang bersifat menyeluruh dan terintegrasi diperlukan oleh sebuah institusi pendidikan seperti Insitut Teknologi Telkom (IT Telkom). Makalah ini akan memaparkan perencanaan strategis sistem informasi pada IT Telkom untuk menuju World Class Universitas dengan Growing Enterprise Architecture Framework.

*Kata Kunci* : sistem informasi, teknologi informasi, Framework

### 1. PENDAHULUAN

Perguruan Tinggi adalah sebuah institusi yang unik dimana terdapat tugas yang diembannya dalam hal pendidikan, penelitian dan pengabdian terhadap masyarakat atau yang kita kenal dengan Tri Dharma Perguruan Tinggi. Seiring dengan perkembangan dunia baik secara keilmuan dan teknologi yang sangat pesat perguruan tinggi dihadapkan dengan tantangan besar untuk bisa bersikap tidak hanya responsif namun dapat juga *responsible* terhadap keberlangsungan jangka panjang dalam diri institusinya maupun *society* di luar institusinya. Langkah perguruan tinggi yang bersifat responsif dan *responsible* tersebut salah satunya adalah dengan menciptakan *competitive advantage* bagi perguruan tinggi untuk bersaing dengan perguruan tinggi lainnya.

Salah satu cara untuk menciptakan *competitive advantage* adalah dengan pemanfaatan Teknologi Informasi (TI), untuk menunjang aktivitasnya. Namun, bagaimana agar TI bisa menjadi pendukung yang sesuai untuk bisnis dari organisasi? bagaimana cara agar strategi bisnis dan TI dalam organisasi bisa selaras? Dan mengapa kedua hal tersebut harus selaras?

Keselarasan antara strategi bisnis dengan TI diharapkan agar organisasi dapat menggunakannya untuk menciptakan dan meningkatkan efisiensi, mengurangi biaya, meningkatkan hubungan dengan kustomer, serta menghasilkan solusi bisnis.

IT Telkom merupakan sebuah perguruan tinggi swasta di Indonesia yang merupakan transformasi dari Sekolah Tinggi Teknologi Telkom berada di bawah Yayasan Pendidikan Telkom (YPT). Sejalan dengan transformasi tersebut IT Telkom memiliki visi baru untuk menjadi perguruan tinggi berkelas internasional dan hal ini tentu menuntut adanya pembenahan-pembenahan dikarenakan pengelolaan pada IT Telkom menjadi semakin kompleks. Segenap sivitas akademika, meliputi pimpinan, staf dan dosen, serta mahasiswa memerlukan informasi

yang memadai untuk menunjang aktifitasnya di IT Telkom. Pada IT Telkom terdapat bagian Sistem Informasi (SISFO) yang memiliki peran untuk pemenuhan kebutuhan akan informasi dengan pengembangan dan pelayanan teknologi informasi untuk pengolahan data. Mengingat arti penting dari informasi, keberadaan SISFO merupakan hal yang vital bagi IT Telkom.

Dalam makalah ini, akan dipaparkan perencanaan strategis sistem informasi pada IT Telkom untuk menuju *World Class Universitas* dengan *Growing Enterprise Architecture Framework*.

### 2. ENTERPRISE ARCHITECTURE

*Enterprise Architecture* (disingkat EA) yang merupakan salah satu disiplin dalam TI memiliki definisi seperti:

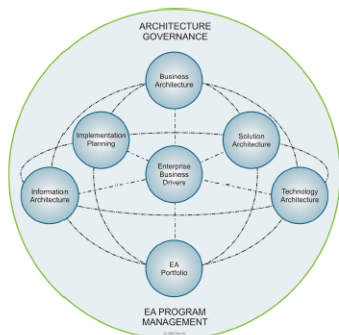
- a. Deskripsi misi para *stakeholder* mencakup parameter informasi, fungsionalitas, lokasi, organisasi, dan kinerja. EA menjelaskan rencana untuk membangun sistem atau sekumpulan sistem.
- b. Pendekatan logis, komprehensif, dan holistik untuk merancang dan mengimplementasikan sistem dan komponen sistem yang bersama (7).
- c. Basis aset informasi strategis, yang menentukan misi, informasi dan teknologi yang dibutuhkan untuk melaksanakan misi, dan proses transisi untuk mengimplementasikan teknologi baru sebagai tanggapan terhadap perubahan kebutuhan misi.
- d. EA memiliki empat komponen utama: arsitektur bisnis, arsitektur informasi (data), arsitektur teknologi, dan arsitektur aplikasi.
- e. Sehubungan dengan keempat komponen ini, produk EA adalah berupa grafik, model, dan/atau narasi yang menjelaskan lingkungan dan rancangan *enterprise*.

### 3. **GROWING ENTERPRISE ARCHITECTURE**

*Growing Enterprise Architecture* dapat mendukung perusahaan dalam penyampaian informasi dan memberikan pelayanan yang efektif serta tepat waktu, juga mendukung peningkatan fungsi dan pelayanan perusahaan. 'Growing' merupakan kunci utama karena EA harus dapat mendukung berbagai macam aplikasi secara luas dan terus berkembang sejalan dengan adanya perubahan dalam bisnis dan teknologi. Laju perubahan yang berkembang secara pesat dalam hal proses bisnis dan administrasi bisnis mengakibatkan waktu siklus untuk menerapkan sistem layanan baru menjadi semakin berkurang. Waktu siklus penerapan layanan baru pada tahun 1970 hingga tahun 1980-an berkisar antara tujuh hingga 10 tahun, sementara pada tahun 1990-an sudah menyusut menjadi 1 hingga 2 tahun.

EA *Framework* ini menunjuk pada struktur yang meliputi semua unsur EA dan juga menentukan hubungan antar unsur tersebut secara konsisten dan teratur. Pembangunan suatu *Growing Enterprise Architecture* dimulai dengan penciptaan kerangka arsitektur. Dalam pendekatan ini kerangka arsitektur menunjuk pada gabungan antara cetak biru dan proses terstruktur yang memudahkan dokumentasi dalam cara yang sistematis dan teratur.

*Growing Enterprise Architecture Framework* seperti terlihat pada gambar 1 memberikan gambaran bagaimana berbagai unsur dalam EA saling berhubungan dan saling mempengaruhi. Sasaran dan tujuan EA yang tumbuh dan berkembang digambarkan secara konseptual dalam gambar ini. Organisasi harus menyediakan gambar konsep yang serupa saat mengembangkan dan menerapkan EA *Framework* mereka.



Gambar 1. *Growing Enterprise Architecture Framework*

Setiap organisasi akan mengembangkan EA-nya sendiri, berdasarkan definisi dan keadaan perusahaannya. Penjelasan, definisi dan proses dalam pendekatan ini disediakan sebagai contoh supaya dapat menjadi referensi organisasi saat mengembangkan EA mereka sendiri.

Pendekatan *Growing Enterprise Architecture Framework* ini menyiapkan suatu tata kelola Arsitektur dan empat jenis arsitektur yang saling terintegrasi yang meliputi:

- Arsitektur Bisnis
- Arsitektur Informasi
- Arsitektur Teknologi
- Arsitektur Solusi

### 4. **WORLD CLASS UNIVERSITY**

*World class university* adalah sebuah predikat yang diberikan kepada perguruan tinggi di dunia yang dinilai layak menyandingnya. Namun, kriteria-kriteria yang menunjukkan bahwa sebuah perguruan tinggi sudah berhak menyandingnya belumlah terdapat standar yang jelas. Akan tetapi banyak yang berusaha untuk mendefinisikannya dengan menyebutkan fitur-fitur yang harus melekat pada perguruan tinggi secara umum, seperti [7] :

- a. Program akademik yang kompetitif secara global ( riset, program professional yang terakreditasi internasional dll)
- b. Talenta manusia yang "menarik"
- c. Infrastruktur yang berkelas dunia (untuk pengajaran, pembelajaran dan riset)
- d. Kekuatan finansial
- e. Lingkungan yang dapat menyemangatkan dan menstimulasi intelektualitas (tata kelola, kurikulum kedua /'2<sup>nd</sup>' kurikulum)

Selain itu, ada beberapa lembaga yang lebih menspesifikkan kriteria sebuah *world class university* diantaranya yaitu:

- a. Ada tidaknya peraih nobel di perguruan tinggi tersebut.
- b. Jumlah mahasiswa asing yang menjadi mahasiswa di perguruan tinggi tersebut.
- c. Jumlah staff yang bergelar doktor beserta prestasi akademik dan penelitian yang diraihnya.
- d. Adanya internet *bandwidth connectivity* yang baik serta kecepatan aksesnya.
- e. Adanya rasio mahasiswa-dosen yang seimbang serta tingkat seleksi mahasiswa yang baik.
- f. Seberapa banyak *publication index* dari para peneliti di perguruan tinggi tersebut yang dikutip oleh orang lain.
- g. Seberapa sering *update* informasi dari berbagai aktivitas di perguruan tinggi tersebut.
- h. Seberapa banyak adaptasi pembelajaran modern dalam proses pembelajarannya.
- i. Terdapatnya berbagai sumber keuangan yang mendukung keberlanjutan berbagai aktivitas perguruan tinggi tersebut.
- j. Anggaran riset minimal US\$ 1300/staf/tahun
- k. *Information Communication Technology (ICT)* 10 KB/mahasiswa

Dari kriteria-kriteria tersebut yang dapat terlihat dukungan TI terhadap sistem informasi yang dibutuhkan yaitu dengan menyediakan infrastruktur yang berkelas dunia. Adapun yang dimaksud dengan infrastruktur TI berkelas dunia di sini menurut Harris Kern (2000) adalah infrastruktur yang memiliki ciri-ciri [12]:

- a. Kepuasan pelanggan tinggi

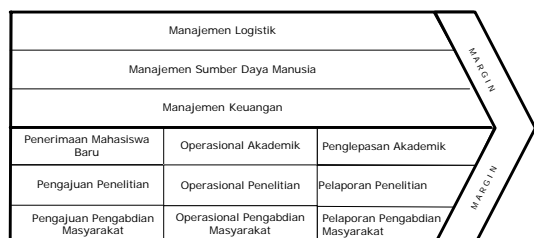
- b. Efektifnya biaya
- c. Integritas data (contohnya validasi *backup tape*)
- d. Proses yang efektif
- e. Komunikasi yang baik (internal dan eksternal terhadap TI)
- f. Dipraktikkannya proses *disaster recovery*
- g. Biaya pelayanan didokumentasikan dengan baik
- h. Kemampuan untuk membandingkan layanan
- i. *Reliability, Availability, dan Serviceability* yang tinggi

## 5. PERENCANAAN STRATEGIS SISTEM INFORMASI IT TELKOM

### 5.1 Arsitektur Bisnis

Pada bagian ini akan membahas mengenai pemodelan EA dengan memotret kondisi eksisting dari IT Telkom dan menentukan target yang ingin dicapai serta analisis gap antara keduanya.

Dalam menentukan area fungsional utama IT Telkom, pertanyaan "Apa yang dilakukan IT Telkom" dapat dijadikan pedoman. Jawaban terhadap pertanyaan tersebut berkaitan Tridharma Perguruan Tinggi yang mencakup pendidikan, penelitian, dan pengabdian masyarakat yang merupakan aktivitas *functional* yang diemban oleh STT Telkom sebagai perguruan tinggi. Kegiatan ini dalam pelaksanaannya membutuhkan dukungan dari aktifitas *topical* lainnya seperti: manajemen keuangan, manajemen sumber daya manusia, manajemen logistik, dan lain-lain. Berikut merupakan model rantai nilai (gambar 2) untuk menjawab pertanyaan "Apa yang dilakukan IT Telkom?"



Gambar 2. Rantai Nilai IT Telkom

Selanjutnya, akan diuraikan (bisa dilihat pada tabel 1) mekanisme hubungan institusi terhadap stakeholder.

Pada bagian ini pula digambarkan proses-proses layanan bisnis dari IT Telkom, fungsi-fungsi bisnis yang terkait dengan jasa dan layanannya terdiri dari fungsi akademik, SDM, fasilitas dan kemahasiswaan. Proses-proses bisnis yang dijalankan di dalam keempat fungsi tersebut membentuk aliran proses yang saling terkait. Secara umum, aliran proses ini digambarkan pada gambar 3.

Tabel 1. Mekanisme hubungan IT Telkom dengan Stakeholder

STAKEHOLDER & OTHERS	MEKANISME HUBUNGAN
Industri	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Penampung lulusan</li> <li>• Pengembangan penelitian</li> <li>• Informasi trend teknologi</li> <li>• Dukungan finansial</li> <li>• Lokasi Geladi, Kerja Praktek dan Co-op untuk mahasiswa dan dosen</li> </ul>
Pemerintah (Dikti & Kopertis)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengembangan penelitian</li> <li>• Pengembangan lembaga</li> <li>• Pengembangan SDM</li> <li>• Dukungan financial</li> </ul>
Alumni	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Telusur dan penampung alumni</li> <li>• Sumber umpan balik perbaikan almamater</li> </ul>
Orang Tua Mahasiswa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Telusur alumni</li> <li>• Sumber umpan balik perbaikan almamater</li> <li>• Dukungan financial</li> </ul>
YPT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengembangan lembaga</li> <li>• Pengembangan SDM</li> <li>• Sumber dukungan finansial</li> </ul>
Calon Mhs.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sharing informasi, Pameran, Kompetisi</li> </ul>
Mahasiswa, Dosen dan Staff	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sebagai pengguna service institusi internal.</li> <li>• Pemberian layanan kepada mahasiswa.</li> </ul>
Dewan Penyantun	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pemberi nasehat pimpinan</li> </ul>

### 5.2 Arsitektur Informasi

Komponen proses ini diturunkan dari domain yang telah dijelaskan di bagian arsitektur bisnis. Pembagian proses-proses tersebut ke dalam wilayah subjek informasi disesuaikan dengan domain bisnis tiap proses. Sebuah domain bisnis yang ada di arsitektur bisnis akan dipetakan ke dalam sebuah wilayah subjek informasi di arsitektur informasi.

Pada pembangunan arsitektur informasi IT Telkom, pembagian wilayah subjek informasi ini juga didasarkan pada domain bisnis IT Telkom yang telah didefinisikan pada arsitektur bisnis. Dari komponen proses tersebut kemudian diturunkan menjadi komponen informasi atau kelas data (untuk selanjutnya istilah komponen informasi dan kelas data adalah sama). Data arsitektur IT Telkom didekomposisi menjadi dua level detil: area data dan kelas data.

Arsitektur data akan digunakan untuk menganalisa proses bisnis dasar dan aplikasi IT Telkom untuk menentukan apakah terdapat bisnis proses yang berbagi data. Analisis pada matriks proses-data akan membuat IT Telkom mampu: pertama, menentukan informasi mana saja yang harus dikelola secara terpusat pada lingkungan target. Kedua, menentukan ruang lingkup aplikasi di mana aplikasi akan didesain untuk mendukung fungsi bisnis tertentu bukan untuk satu unit organisasi yang spesifik. Ketiga, mengetahui kebutuhan *privacy* dan *security* untuk proteksi data.

Area data adalah level paling tinggi untuk penentuan data. Dan untuk itu IT Telkom dapat ditentukan dengan enam area:

1. Data penerimaan mahasiswa baru: terdiri dari data-data tentang SMU, calon mahasiswa baru, bank soal ujian dan jawaban serta pengolahan hasil ujian

2. Data akademik: Data ini meliputi data mahasiswa, lulusan, data registrasi, data kemajuan studi, dan data hasil studi mahasiswa, data nilai, tugas Akhir, dan data yang berkaitan dengan kegiatan akademik lainnya
3. Data penelitian dan pengabdian masyarakat: data mengenai penelitian yang dilakukan serta kegiatan pengabdian masyarakat
4. Data keuangan : meliputi data anggaran dan pembukuan akuntansi
5. Data SDM yang meliputi data dosen dan karyawan dan aktivitasnya
6. Dan data logistik mengenai data barang dan aset, vendor

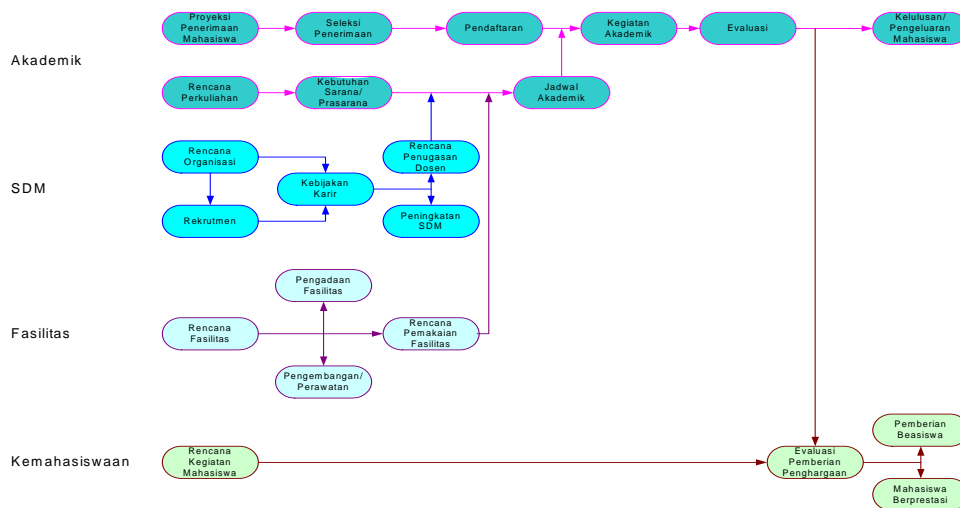
Contoh pemodelan area data ini digunakan notasi UML class diagram dan hasilnya bisa dilihat pada gambar 4.

Salah satu interaksi kritical yang harus didokumentasikan dan dianalisis sebagai bagian *enterprise architecture* adalah antara proses bisnis dan data. Hubungan ini didapatkan dengan

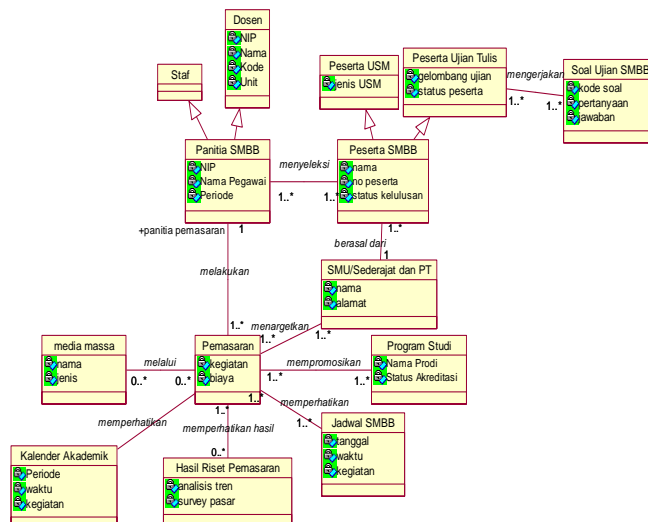
menentukan dan mendokumentasikan data pada setiap fungsi bisnis apakah proses *creates, reads, updates, atau deletes* (CRUD). Hasil matriks CRUD dapat digunakan untuk menentukan apakah data dan model proses konsisten sehingga semua data yang sedang diakses dan setiap proses memperoleh data yang dibutuhkan. Matriks CRUD pada IT Telkom saat sekarang ini menunjukkan hubungan antara area data dan fungsi bisnis IT Telkom.

### 5.3 Arsitektur Solusi

Arsitektur Solusi terdiri dari struktur kumpulan solusi yang mengkomunikasikan teknologi pendukung yang diperlukan dalam penerapan seluruh sistem aplikasi melalui pemahaman portfolio sistem aplikasi saat ini di IT Telkom, penerapan teknologi di masa depan bagi sistem aplikasi baru dalam bisnis yang mengelola data/informasi dan bagaimana penerapan teknologi yang akan dibangun di masa depan.



Gambar 3. Layanan Bisnis IT Telkom



Gambar 4. Class Diagram Penerimaan Mahasiswa Baru

Kebijakan SI/TI IT Telkom harus diselaraskan dan sejalan dengan arah bisnis yang ada. Dari survei terlihat bahwa kebijakan SI/TI IT Telkom harus diarahkan pada 5 (lima) hal sesuai dengan urutan prioritas berikut :

1. Standarisasi dan Efisiensi
2. *Knowledge Management*
3. Riset Pasar
4. *Customer Satisfaction & Partner*
5. Pengembangan Produk/Jasa

Standarisasi dibutuhkan untuk menjamin kualitas dari pengelolaan SI/TI. Hal ini berhubungan dengan prosedur dan kebijakan tentang pengembangan sistem, pemanfaatan SI/TI dan penyusunan rencana strategi SI/TI. Pengadaan infrastruktur SI/TI diharapkan sesuai dengan tuntutan pengelolaan SI/TI. Sehingga dapat menciptakan efisiensi operasi maupun biaya.

Fokus sistem informasi IT Telkom diharapkan dapat menyediakan dan mengelola aset *knowledge/* pengetahuan institusi yang memuat transformasi informasi dan aset intelektual ke dalam nilai yang berkesinambungan. Fokus lain dari SI/TI digunakan untuk menarik dan membangun saluran-saluran untuk pelanggan baru (calon mahasiswa, mahasiswa dan industri) yang potensial dan mendukung logistik dari pelayanan pelanggan tersebut, atau mendorong pengembangan dan penyampaian dari produk-produk atau layanan-layanan baru dengan biaya yang lebih rendah atau lebih baik untuk mencapai pertumbuhan melalui hubungan-hubungan yang tersedia.

Pemilihan saluran yang tepat untuk melayani kelompok pelanggan yang menjadi target atau untuk penyampaian produk/jasa merupakan sebuah keputusan strategis yang penting. Saluran-saluran baru, call center, dan internet berbasis SI/TI dan pengembangan dan operasi dari hubungan-hubungan pelanggan ini adalah sebuah bagian integral dari strategi bisnis dan SI/TI IT Telkom.

Kebutuhan-kebutuhan ini berhubungan dengan apapun yang menyebabkan perubahan atau pembaharuan pada hal berikut:

1. Pemakaian TI untuk bisnis
2. Pengembangan Kebijakan Strategis Pengelolaan SI/TI IT Telkom
3. Pengembangan Struktur Organisasi Pengelolaan SI/TI IT Telkom
4. Peningkatan Kualitas SDM

Kemudian masing-masing ditentukan lingkup, kebutuhan, dan rancangan solusinya.

Berdasarkan kebutuhan yang dianalisis dari fungsi bisnis dan tujuan bisnis yang belum didukung oleh aplikasi maka inisiatif yang akan diusulkan disusun berdasarkan pendekatan portofolio IT yang diperkenalkan oleh Ward 2002 karena sama-sama berdasarkan pada keselarasan antara strategis bisnis dan perencanaan strategis untuk sistem informasi.

Portofolio ini disajikan dengan model *composite matrix* sebagai berikut.

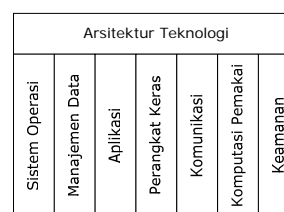
Tabel 2. Portofolio SI/TI IT Telkom

Strategis	Berpotensi Tinggi
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Executive Information System</li> <li>• Knowledge Management System Penelitian</li> <li>• Knowledge Management System SMBB</li> <li>• Knowledge Management Kemahasiswaan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DSS untuk perwalian</li> <li>• Web Conferencing</li> <li>• SI Pengabdian Masyarakat dan Hubungan Industri</li> <li>• Repository untuk tracing karir alumni</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplikasi Administrasi Kuliah Non Reguler</li> <li>• Disaster Recovery System</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SI Manajemen Aset</li> <li>• Aplikasi pengelolaan rekrutmen</li> </ul>
<b>Operasional Kunci</b>	<b>Pendukung</b>

#### 5.4 Arsitektur Teknologi

Setelah data dan aplikasi didefinisikan, maka tiba saatnya untuk mendefinisikan jenis teknologi utama yang dibutuhkan untuk mengimplementasikan lingkungan berbagi pakai data dan aplikasi di STT Telkom. Walaupun teknologi merupakan elemen SI *enterprise* yang paling tidak stabil karena perkembangannya yang sangat cepat, arsitektur teknologi harus diusahakan stabil sebagai bagian dari rencana strategis sistem informasi.

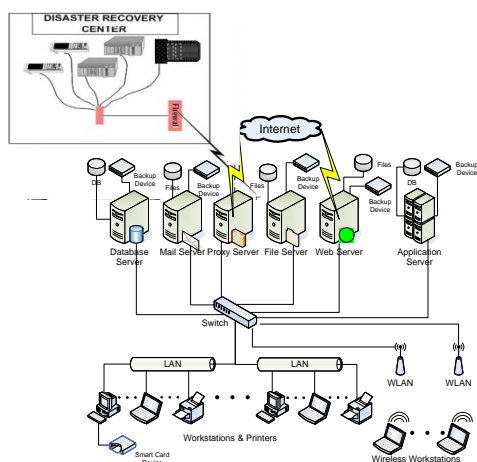
Pertama sekali, prinsip-prinsip *platform* teknologi yang mendasari pemilihan suatu *platform* teknologi akan diidentifikasi. Untuk memudahkan identifikasi dan supaya lebih fokus, prinsip *platform* teknologi dibagi dalam 7 (tujuh) area seperti pada gambar di bawah ini dengan tujuan untuk memfokuskan formulasi prinsip area



Gambar 5. Prinsip dan Platform SI/TI IT Telkom

Setelah menentukan prinsip dan *platform* teknologi, selanjutnya akan ditentukan strategi distribusi data dan aplikasi dengan meninjau lokasi bisnis. Lokasi bisnis merupakan lokasi tiap unit organisasi dalam melaksanakan aktifitas bisnisnya. Suatu lokasi bisnis dengan demikian terkait dengan unit organisasi tertentu dan fungsi bisnis apa saja yang dilaksanakan di sana.

Konfigurasi teknologi konseptual akan memberikan pedoman bagaimana konfigurasi teknologi yang diharapkan dalam pemanfaatan teknologi. Konfigurasi konseptual IT Telkom adalah sebagai berikut:



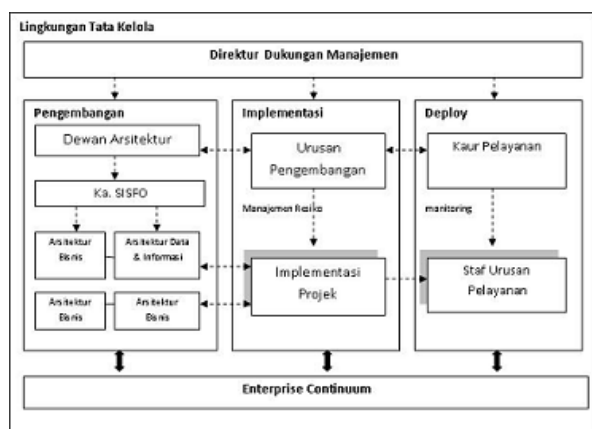
Gambar 6. Jaringan Konseptual IT Telkom

## 6. STRATEGI PENGEMBANGAN

Perencanaan Strategis SI/TI IT Telkom ini diusulkan untuk dilakukan dalam kurun waktu 2010-2013 sesuai dengan RENETA II IT Telkom. Dengan program kerja sebagai berikut:

1. Melanjutkan program pengembangan perencanaan strategis SI/TI IT Telkom
2. Pembangunan aplikasi
3. Implementasi integrasi aplikasi / infrastruktur
4. Pengembangan aplikasi ( lanjutan ).

Adapun untuk keefektifan rencana implementasi maka diusulkan Framework Tata Kelola EA IT Telkom yang bisa dilihat pada gambar 7 berikut:



Gambar 7. Framework Tata Kelola EA IT Telkom

Untuk keefektifan implementasi maka urutan aplikasi yang direkomendasikan untuk dilaksanakan terlebih dahulu mengikuti prinsip "aplikasi yang menciptakan suatu data seharusnya diimplementasikan terlebih dulu dibandingkan aplikasi yang menggunakan data tersebut" berdasarkan hasil pemetaan matriks aplikasi ke entitas data (matriks CRUD). Selain itu ditambah

penyesuaian dengan tingkat kepentingan kebutuhan pengembangan portofolio IT dan juga dampak yang dihasilkan. Hasil rekomendasi pengembangan aplikasi adalah sebagai berikut:

1. KMS SMBB
2. KMS Penelitian
3. EIS DSS Perwalian
4. SI Pengabdian Masyarakat
5. KMS Kemahasiswaan
6. Administrasi Kuliah Non Reguler
7. Disaster Recovery System
8. Manajemen Rekrutasi
9. Manajemen Kinerja Personal
10. Manajemen Aset
11. Alumni Tracing Career
12. Web Conferencing

## 7. DAFTAR PUSTAKA

- Kern, Harris., Galup, Stuart., Nemiro, Guy. (2000): *IT Organization: Building a Worldclass Infrastructure*, Prentice Hall
- Kusumastanto, Tridoyo, "Etika Akademik Menuju World Class University", IPB
- Lankhorst, Marc., Drunen, Hans van (2007): *Enterprise Architecture Development and Modelling Combining TOGAF and ArchiMate*, www.via-nova-architectura.org
- Mitre (2004): *EABOK - Guide to the (Evolving) Enterprise Architecture Body of Knowledge*, Mitre Corporation.
- Nongxa , Loyiso G.(2007) : *World Class Universities and World Class Cities*, Presentation: First Annual SANORD Centre Conference
- Pereira, Carla Marques., Sousa, Pedro (2005): *Enterprise Architecture: Business and IT Alignment*, ACM Journal
- Perks,Col., Beveridge, Tony (2003): *Guide to IT Enterprise Architecture*, Springer
- Prayudi ,Yusuf Yudi (2007): *World Class University*, url: <http://prayudi.wordpress.com/>
- Ward, J., Peppard, J.(2002):, *Strategic Planning for Information Systems*, 3rd Edition, John Wiley & Sons