



# PERANCANGAN ARSITEKTUR TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI DENGAN MENGGUNAKAN KERANGKA KERJA TOGAF ADM PADA PT TIMAH Tbk

**Ibrahim**

Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Singaperbangsa Karawang

E-mail:

## INFO ARTIKEL

Diterima : 23 Maret 2016

Direvisi : 21 May 2016

Disetujui : 29 Juli 2016

Kata Kunci :

Arsitektur TIK

TOGAF-ADM

Enterprise Architecture

## ABSTRAK

Peran Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) saat ini menjadi sangat penting bagi suatu perusahaan dalam menjalankan bisnis dan mempercepat pencapaian tujuan serta sasaran yang telah ditetapkan. Pemanfaatan TIK yang tepat merupakan syarat mutlak untuk mempertahankan keberlangsungan bisnis serta memenangkan kompetisi yang sangat ketat. Disinilah peran TIK tidak hanya sekedar alat bantu (*tools*) tapi TIK sebagai *enabler* (alat pemungkin) untuk mengatasi masalah-masalah secara cepat dan mempercepat pencapaian tujuan. Namun dalam pengembangan dan implementasi TIK pada suatu perusahaan kadang manfaat yang diharapkan dengan kenyataan terdapat kesenjangan yang begitu jauh. Kegagalan TIK dalam memberikan manfaat sering terjadi. Hal ini disebabkan karena implementasi TIK yang tidak didasarkan pada perencanaan sesuai dengan kebutuhan bisnis. Untuk itu diperlukan sebuah perencanaan yang menyeluruh sehingga implementasi TIK selaras dengan dengan strategi bisnis perusahaan serta terkendali. Untuk itu dilakukan sistem perencanaan dengan mengadopsi *bestpractice* sebagai pendekatan yang disebut *enterprise architecture (EA)*. Beberapa metode dapat digunakan dalam perancangan EA, diantaranya adalah TOGAF-ADM, Zachman Framework, EAP dan lainnya. Pada penelitian ini yang akan digunakan adalah kerangka kerja TOGAF-ADM dalam perancangan arsitektur TIK dengan studi kasus PT Timah Tbk. Dengan penelitian ini diharapkan terbangunnya sebuah arsitektur TIK sebagai dasar atau pedoman dalam setiap implementasi TIK di PT Timah sesuai kebutuhan bisnis.

## I. PENDAHULUAN

PT TIMAH merupakan produsen dan eksportir logam timah, dan memiliki segmen usaha penambangan timah terintegrasi mulai dari kegiatan eksplorasi, penambangan, pengolahan hingga pemasaran. Kegiatan perusahaan juga meliputi bidang pertambangan, perindustrian, perdagangan, pengangkutan dan jasa. Dalam menjalankan usahanya, PT Timah telah mengimplementasikan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) sebagai sarana dalam rangka meningkatkan kapabilitas perusahaan dalam memberikan kontribusi bagi penciptaan nilai tambah, *competitive advantage*, *service excellent* serta pelaksanaan operasional perusahaan yang efisien, efektif dan optimal[4].

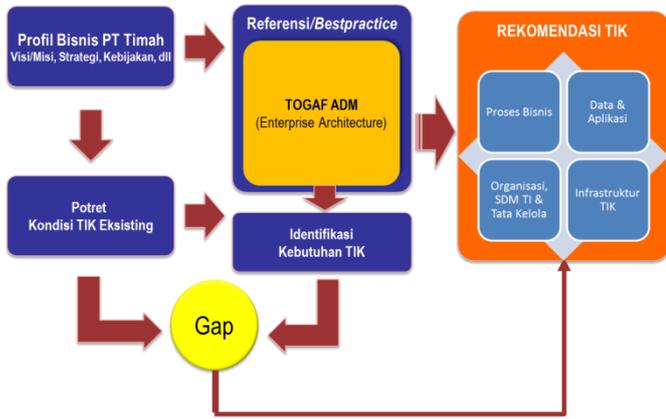
Peningkatan peran dan penerapan TIK pada perusahaan berdampak pada meningkatnya investasi dan biaya yang harus dikeluarkan. Meningkatnya pembiayaan TI harusnya disertai dengan peningkatan layanan TIK yang diterima oleh penggunaannya. Peningkatan layanan ditandai dengan indikator berupa layanan yang prima yaitu handal, cepat, dan akurat. Namun dalam kenyataannya harapan dan kenyataan tidak selalu dipenuhi, investasi TIK justru terdapat masalah seperti sulitnya integrasi, tambal sulam, serta bongkar pasang aplikasi. Hal ini terjadi akibat implementasi TIK yang tidak terencana dan terarah, dilakukan secara parsial [1]. Untuk mengatasi hal tersebut diperlukan sebuah perencanaan menyeluruh

yang dikenal dengan cetak biru (*blueprint*) TIK. Cetak biru mencakup arsitektur TIK berikut peta jalan (*roadmap*) implementasinya. Dengan cara ini pembangunan TIK PT Timah menjadi lebih terencana, terarah serta terkendali dan selaras dengan kebutuhan bisnis.

## II. METODE PENELITIAN

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan deskriptif studi kasus. Pemahaman terhadap fenomena secara terfokus dan lebih mendalam, dan menyeluruh. Studi kasus pada penelitian mengambil lokasi PT Timah Tbk.

Pengumpulan data dilakukan dengan cara wawancara ke fungsi-fungsi terkait dan observasi langsung ke obyek yang diteliti, serta kajian terhadap tren teknologi terkini dan *bestpractice*. Secara umum kerangka pikir penelitian seperti diperlihatkan pada Gambar 1 berikut:



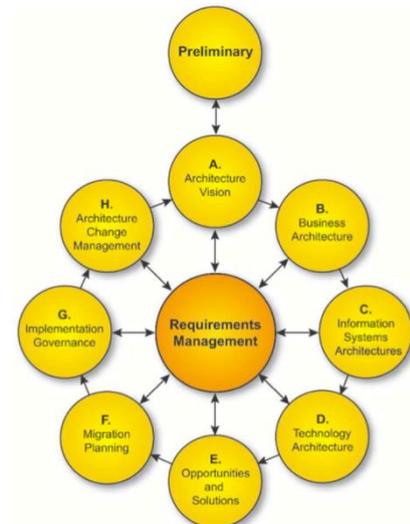
Gambar 1 Kerangka Pikir Penelitian

Kerangka pikir penelitian diuraikan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Pemahaman terhadap profil bisnis perusahaan dalam hal ini PT Timah yang mencakup visi, misi, tujuan, strategi dan sasaran kebijakan perusahaan. Langkah ini diperlukan untuk memahami kebutuhan TIK untuk mendukung proses pencapaian tujuan bisnis.
2. Pemahaman terhadap kondisi TIK yang ada saat ini. Tahap ini dilakukan dengan melakukan inventarisasi aset-aset TIK yang telah diimplementasikan saat ini, termasuk kendala dan permasalahannya.
3. Melakukan kajian terhadap *bestpractice* dalam hal ini dipilih kerangka kerja TOGAF ADM (*enterprise architecture*), sebagai referensi utama dalam perancangan arsitektur TIK ini.
4. Analisis Kesenjangan (*gap analysis*) dilakukan untuk mengidentifikasi kesenjangan antara kebutuhan TIK yang seharusnya ada terhadap TIK yang telah diimplementasikan saat ini.
5. Rekomendasi TIK ke depan berupa arsitektur TIK yang meliputi arsitektur bisnis, data, aplikasi dan infrastruktur TIK serta organisasi, SDM berikut tata kelola TIK akan disusun termasuk *roadmap* implementasi setiap inisiatif untuk periode 3-5 tahun ke depan.

Pada penelitian ini hanya akan dilakukan perancangan arsitektur terhadap data, aplikasi dan infrastruktur TIK.

Sedangkan tahap perancangan arsitektur TIK dengan TOGAF ADM dilakukan seperti diperlihatkan pada Gambar 2 sebagai berikut:



Gambar 2 Siklus Pengembangan Arsitektur dengan TOGAF ADM (Sumber: The Open Group, 2007)

Menurut The Open Group (2007:), terdapat empat jenis arsitektur enterprise, yaitu arsitektur bisnis, arsitektur data, arsitektur aplikasi dan arsitektur teknologi. Kombinasi arsitektur data dan aplikasi disebut juga arsitektur sistem informasi. Sebenarnya TOGAF secara asli dirancang untuk mendukung arsitektur teknologi. Tetapi TOGAF semakin berkembang dan kemudian mendukung keempat jenis arsitektur tersebut. TOGAF terdiri dari dua bagian utama yaitu :

1. *Architecture Development Method (ADM)*.

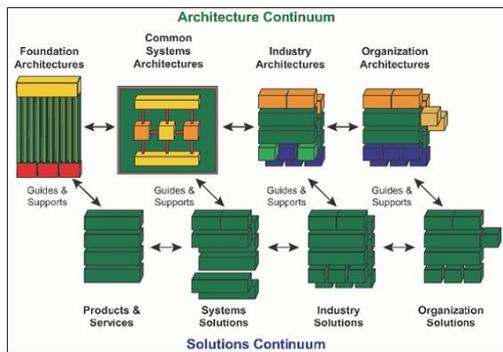
ADM merupakan inti dari TOGAF. Pada Gambar 2 dapat dilihat bahwa jantung dari ADM adalah *requirements management*. Arsitektur bisnis, sistem informasi dan teknologi selalu diselaraskan dengan kebutuhan dan berhubungan dengan tujuan bisnis. Arah panah menunjukkan proses berkelanjutan melalui tahapan ADM. ADM terdiri dari 9 tahapan dasar seperti pada gambar dibawah ini yaitu:

- a. Tahap persiapan (*Preliminary Phase*): merupakan kerangka dan prinsip.
- b. *Phase A: Architecture Vision*. Mendefinisikan *scope, vision* dan memetakan strategi keseluruhan.
- c. *Phase B: Business Architecture*. Mendeskripsikan arsitektur bisnis saat ini dan sasaran ke depan dan menentukan *gap*.
- d. *Phase C: Information System Architecture*. Memetakan arsitektur data dan aplikasi berdasarkan arsitektur bisnis.
- e. *Phase D: Technology Architecture*. Membuat sasaran arsitektur teknologi berdasarkan arsitektur sebelumnya untuk diterapkan pada tahapan kedepan.
- f. *Phase E: Opportunities and Solutions*. Pada tahap ini akan dievaluasi model yang telah dibangun untuk arsitektur saat ini dan tujuan, indentifikasi proyek utama yang akan dilaksanakan untuk mengimplementasikan arsitektur tujuan dan klasifikasikan sebagai pengembangan baru atau penggunaan kembali sistem yang sudah ada. Pada fase ini juga akan direview *gap analysis* yang sudah dilaksanakan pada fase D.

- g. *Phase F: Migration Planning.* Memilih proyek implementasi yang bervariasi menjadi urutan prioritas. Aktivitas mencakup penafsiran ketergantungan, biaya, manfaat dari proyek migrasi yang bervariasi. Daftar prioritas proyek akan berjalan untuk membentuk dasar dari perencanaan implementasi detail dan rencana migrasi.
- h. *Phase G: Implementation Governance.* Mencakup pengawasan terhadap implementasi arsitektur.
- i. *Phase H: Architecture Change Management.* Menetapkan standar dan penyusunan prosedur-prosedur untuk mengelola perubahan ke arsitektur yang baru.

2. *Enterprise Continuum*

*Enterprise continuum* merupakan alat komunikasi untuk memberikan pemahaman antara individual dalam *enterprise*, antara pelanggan *enterprise* dan *organisasi vendor*. Gambaran *Enterprise continuum* diperlihatkan pada Gambar 3 sebagai berikut:



Gambar 3 *Enterprise Continuum* (Sumber: *The Open Group, 2007*)

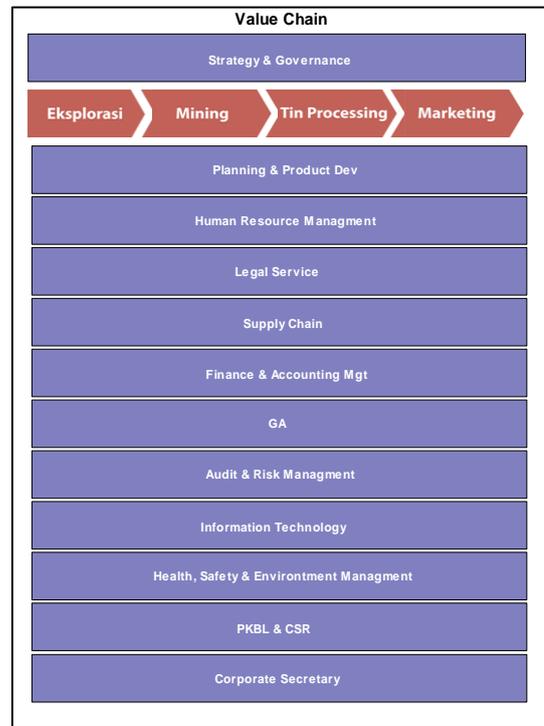
Beberapa pendekatan lain yang digunakan dalam perancangan EA adalah *Enterprise Architecture Planning* (EAP) merupakan metode yang dikembangkan untuk membangun arsitektur enterprise oleh Spewak, Steven H., Hill, Steven C., 1992 [3]. Metode lain yang cukup terkenal adalah Zachman Framework atau ZF merupakan skema untuk melakukan klasifikasi pengorganisasian artefak enterprise.[5]

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dan pembahasan penelitian akan disajikan tentang arsitektur *enterprise* TIK yang mencakup pemodelan bisnis, arsitektur data, arsitektur aplikasi dan teknologi serta gap analisis dan *roadmap* implementasi.

A. Pemodelan Bisnis

Secara umum peta proses bisnis PT Timah berupa *Value Chain* seperti diperlihatkan pada Gambar 4 sebagai berikut:



Gambar 4 *Value Chain* Model Bisnis PT Timah

. Proses bisnis adalah suatu kumpulan aktivitas atau pekerjaan terstruktur yang saling terkait untuk menyelesaikan suatu masalah tertentu atau yang menghasilkan produk/layanan. Suatu proses bisnis dapat dipecah menjadi beberapa subproses yang masing-masing memiliki atribut sendiri tetapi juga berkontribusi untuk mencapai tujuan dari proses besarnya. Analisis proses bisnis umumnya melibatkan pemetaan proses dan subproses di dalamnya hingga tingkatan aktivitas atau kegiatan yang akan dilakukan. Proses bisnis PT Timah diuraikan pada Tabel 1 berikut:

TABEL I  
PROSES BISNIS PT TIMAH

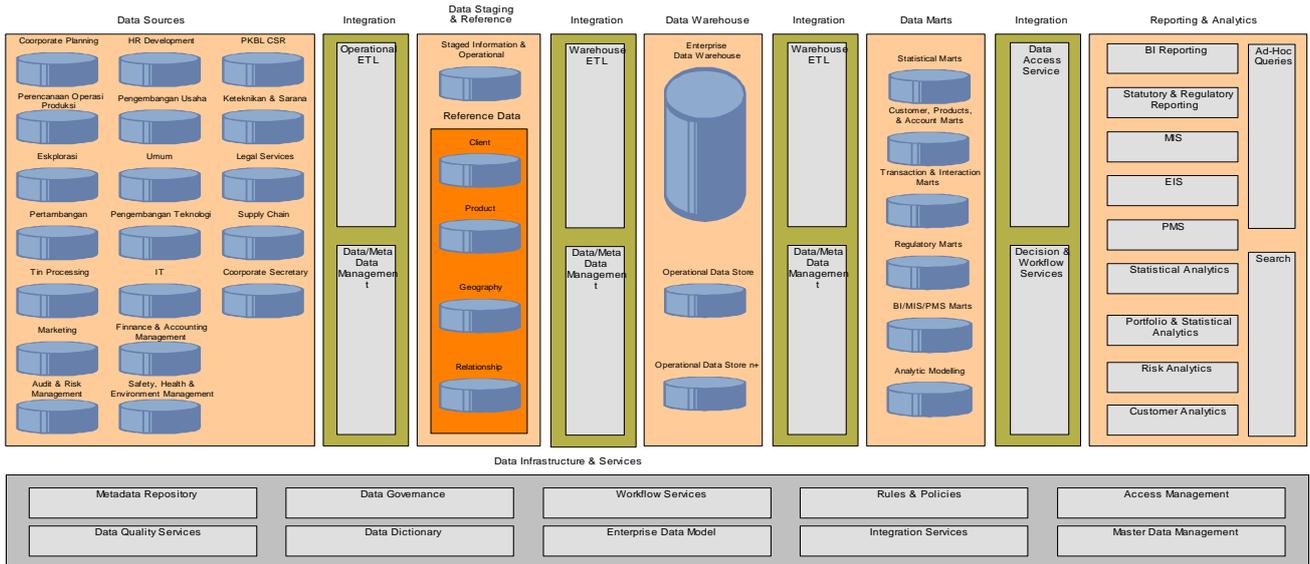
Proses Bisnis	Deskripsi
Marketing	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Penetapan target yang meliputi analisa harga jual, kebutuhan pasar</li> <li>• Perdagangan di bursa</li> <li>• Pengapalan ekspor</li> <li>• Penjualan dalam negeri</li> </ul>
Operasi Produksi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eksplorasi</li> <li>• Perencanaan Operasi Produksi</li> <li>• Penambangan</li> <li>• Analisa dan Evaluasi Operasi Produksi</li> <li>• Pengolahan hasil tambang timah</li> <li>• Keteknikan &amp; Sarana meliputi perawatan peralatan, penggantian peralatan, reparasi docking kapal dan pelayanan sarana</li> </ul>
Teknologi Informasi (TI)	Perencanaan dan Kebijakan, Pengembangan TIK, Operasi TIK
K3LH	Pemeriksaan, Pengawasan & Pembinaan K3 Pengelolaan & Pemantauan Lingkungan Hidup (LH)
Pengamanan	Pengaturan tim pengamanan dan proses pengamanan yang terdiri dari pengawalan & penjagaan pengiriman hasil produksi, patroli dan penertiban
Satuan Pengawas	Persiapan, pelaksanaan audit hingga evaluasi hasil audit

Proses Bisnis	Deskripsi
Internal (SPI)	
Perencanaan Pengembangan Usaha	Perencanaan korporat yang terdiri dari perencanaan strategis dan manajemen strategis dan Pengembangan usaha
Keuangan	Proses-proses yang dijalankan meliputi pengelolaan keuangan dan akuntansi serta pengelolaan aset non operasional.
Sumber Daya Manusia (SDM)	Perencanaan SDM, Pengelolaan SDM, Penilaian Kinerja, Pengelolaan Organisasi, Pengelolaan Sistem Informasi SDM dan Pemeliharaan SDM.
PKBL & CSR	Pengelolaan Program Kemitraan, Pengelolaan Bantuan Bina Lingkungan dan Pengelolaan

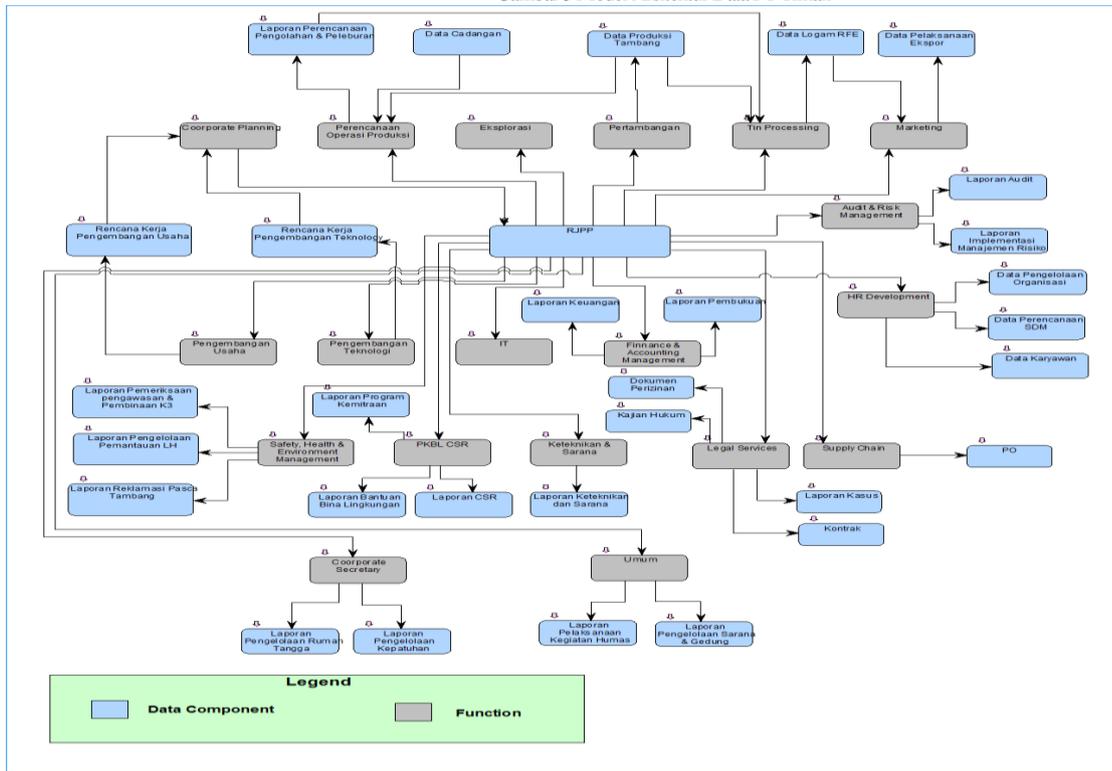
Proses Bisnis	Deskripsi
	Bantuan CSR.
Umum	Kegiatan yang dilakukan pada proses ini meliputi Logistik, administrasi & pelaporan, pengelolaan rumah tangga serta pengelolaan sarana dan bangunan
Legal	Perizinan, Perundangan, Kontrak serta Bantuan Hukum
Sekretaris Perusahaan	<i>Compliance</i> (kepatuhan) dan Hubungan Masyarakat (Humas)

B. Arsitektur Data

Arsitektur data perusahaan PT Timah yang disusun berdasarkan bisnis diperlihatkan pada Gambar 5 berikut:



Gambar 5 Model Arsitektur Data PT Timah



Gambar 6 Model Relasi Data Anta Fungsi

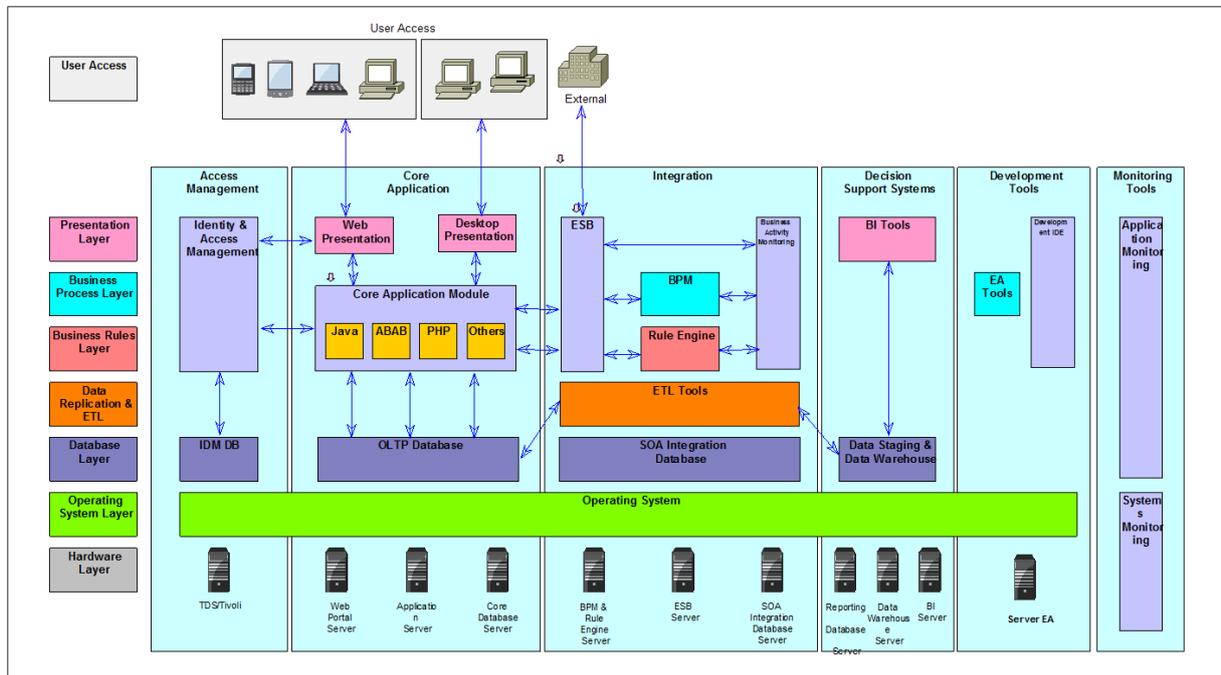
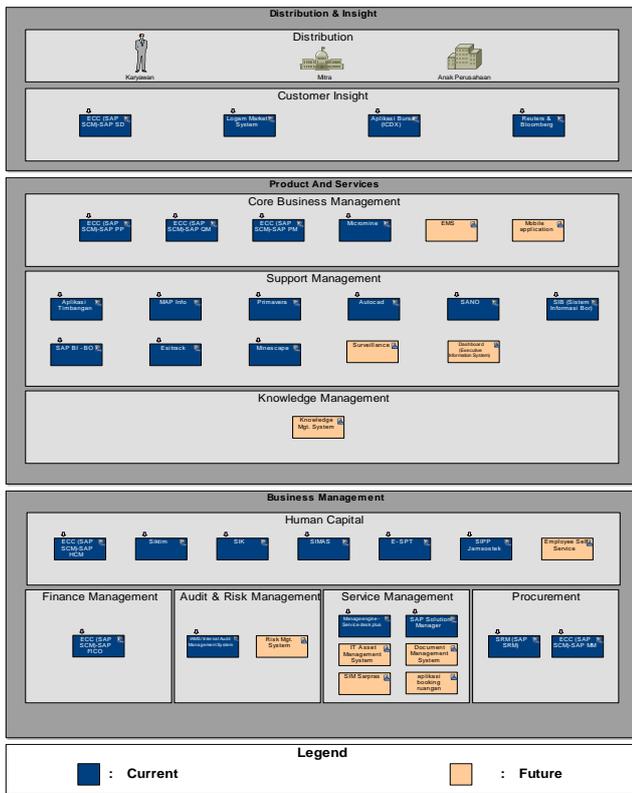
Model data seperti diperlihatkan pada Gambar 5 diatas terdiri dari *data source*, integrasi data, *Data Staging & Reference Area*, *Data warehouse & Operational Data Store*, *Data Mart*, *Reporting & Analytics*, *Data Infrastructure & Services*. Sedangkan relasi data (aliran informasi) antar fungsi diperlihatkan pada Gambar 6.

menyeluruh sesuai dengan tujuan bisnis. Gambaran target arsitektur aplikasi disusun dan dikelompokkan berdasarkan kapabilitas fungsi yang dimiliki disertai penambahan beberapa aplikasi sesuai dengan *requirement* seperti diperlihatkan pada Gambar 7, sedangkan pemetaan antara sistem aplikasi pada target arsitektur aplikasi dari sudut pandang *software architecture* diperlihatkan pada Gambar 8 berikut:

C. Arsitektur Aplikasi

Target arsitektur aplikasi PT TIMAH (Persero) Tbk mendefinisikan strategi dan rancangan arsitektur aplikasi secara

Gambar 7 Landscap Arsitektur Aplikasi berdasarkan fungsi

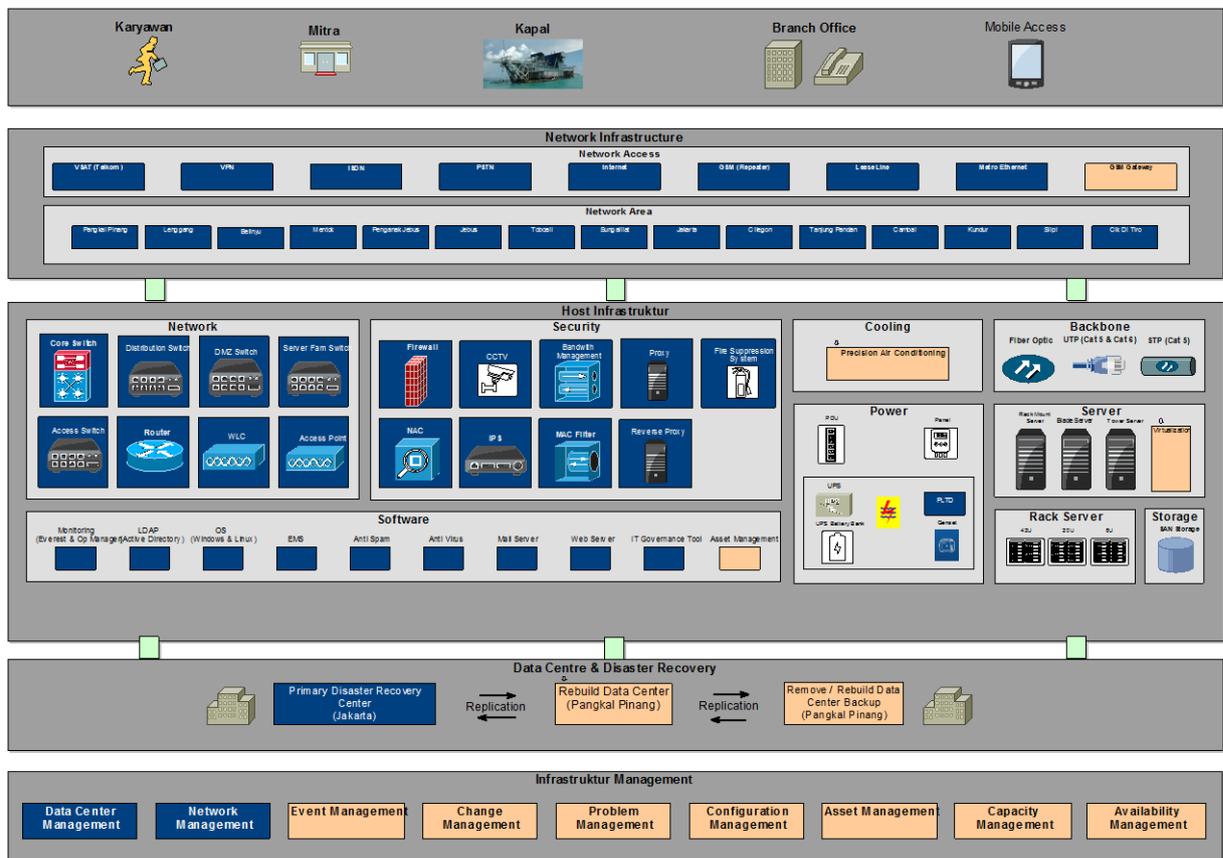


Gambar 8 Software Architecture

D. Arsitektur Teknologi

Untuk merealisasikan aplikasi yang terdapat pada arsitektur aplikasi maka tahap berikutnya adalah menyusun arsitektur Teknologi (infrastruktur TIK) yang mencakup data center, server,

network, storage dll. Landscap arsitektur infrastruktur PT Timah ke depan secara konseptual diperlihatkan pada Gambar 9 sebagai berikut:



Gambar 9 Arsitektur Konseptual Infrastruktur PT Timah

E. Roadmap Implementasi

Setelah pembuatan seluruh komponen arsitektur disusun maka tahap selanjutnya adalah membuat *roadmap* implementasi setiap inisiatif yang telah didefinisikan, baik aplikasi maupun infrastrukturnya. Secara detail gambaran *roadmap* pembangunan TIK diperlihatkan pada Lampiran 1 dan Lampiran 2.

IV. KESIMPULAN

Perancangan arsitektur TIK PT Timah dengan pendekatan TOGAF ADM dimulai dengan pemahaman terhadap aspek bisnis yang dijalankan perusahaan merupakan pangkalan utama dalam merancang TIK. Berdasarkan model bisnis dapat dirumuskan arsitektur dan berikut aplikasi pendukung untuk otomatisasi proses serta mengolah data. Selanjutnya untuk merealisasikan arsitektur aplikasi yang telah dihasilkan maka diperlukan arsitektur infrastruktur dengan kapasitas dan kapabilitas yang sesuai kebutuhan aplikasi yang akan berjalan di atasnya. Dengan membuat arsitektur Arsitektur TIK maka pembangunan TIK akan lebih terarah serta terkendali serta benar-benar sesuai dengan kebutuhan bisnis, sehingga permasalahan yang timbul selama ini dapat dihilangkan tersebut

V. HASIL DAN PEMBAHASAN

Di negara –negara yang kemajuan teknologinya sangat berkembang selalu dikaitkan dan di arahkan pada segala bentuk usaha yang dilakukan dengan menggunakan teknologi

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Surendro, Kridanto. 2007. Pemanfaatan *Enterprise Architecture Planning* Untuk Perencanaan Strategi Sistem Informasi. *Jurnal Informatika Vol. 8, No. 1, Mei 2007: 1 – 9.*
- [2] The Open Group. 2007. “*The Open Group Architecture Framework (TOGAF), Version 8.1.1, 2007, Enterprise Edition.*”
- [3] Spewak, Steven H., Hill, Steven C. 1992. *Enterprise Architecture Planning : Developing Blue Print for Data, Application, and Techonologi*, Jhon Willey&Sons.
- [4] Porter, Michael E. 1985. *Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*, Free Press, New York.
- [5] Zachman, John A., *A Framework for Information Systems Architecture*, IBM Systems Journal, Vol 26, No.3, 1987.

dan sumber daya yang ada. Produktivitas akan dikaitkan dengan efektifitas dan efisiensi cara kerja.

F. Proses Pengisian *Cream*

Pengisian *cream* pada bagian wrapping merupakan tahapan awal dari kegiatan produksi pengisian terhadap biskuit hingga produk atau biskuit siap di packing ke bagian manual packing. Sistem pengisian *cream* pada bagian *wrapping* merupakan sistem yang terorganisir antara mesin,

manusia dan lingkungan sekitarnya. Dalam kegiatan pengisian *cream* diawali dengan tahapan persiapan yang meliputi, pembersihan di area sekitar, pengambilan *cream*, penyimpanan *cream*, disimpan di tempat yang bersih dan persiapan sarana prasarana untuk melakukan pengisian *cream*. Tahapan selanjutnya adalah pengisian *cream* ke dalam tank yang dimulai dari *cream* per karton. Pada penelitian ini, penulis melakukan analisa terhadap pengisian *cream* ke dalam tank yang dilakukan secara manual *handling* karena adanya keluhan rasa sakit yang di alami oleh operator setelah melakukan aktifitas tersebut.

Setiap tabel harus dirujuk pada paragraf sebagai penjelasan. Contoh, Tabel I menunjukkan contoh tabel. Keterangan pada tabel dituliskan di atas tabel dengan ukuran *font* 8pt, *small caps*, *center*, tanpa *bold* dan *italic* dengan diawali penomoran menggunakan angka romawi. Keterangan pada tabel harus terlihat langsung di atas tabel.

#### G. Analisis kondisi eksisting berdasarkan data antropometri

Berdasarkan data yang diperoleh, didapatkan tinggi tujuan Vd sebesar 149.59 cm, tinggi bidang berdiri Vo=109 cm, jangkauan tangan ke depan Hd=76 cm, panjang lengan bawah Ho= 31cm.

#### H. Analisis Biomekanika

Secara garis besar inti dari analisa RWL dan LI adalah bagaimana cara memperoleh LI yang besarnya diharapkan kurang dari 1, dan bila LI lebih besar dari 1 maka pekerjaan manual handling tersebut harus dirancang ulang (redesain). Untuk supaya memperoleh LI yang nilainya < 1 yaitu dengan merubah cara kerja yang dapat merubah faktor-faktor pengali agar mempunyai nilai yang terbesar yaitu 1.0 atau mendekati 1.0.

Untuk pekerjaan pemindahan *cream* (manual handling) ini belum memenuhi syarat ergonomik karena LI >1.0 sehingga beban kerjanya di atas batas yang di ijin. Sehingga langkah perbaikan yang dapat di gunakan agar di peroleh LI <1.0 yaitu dilakukan redesign fasilitas sistem pengisian *cream* antara lain : Merancang posisi kerja antara operaor ke benda kerja Ho, benda kerja ke tujuan (Hd), tinggi awal (Vo), dan tinggi tujuan (Vd) sehingga akan berda dalam satu garis lurus. Secara otomatis akan terjadi perubahan assymetric angel sebagai berikut : Operator (rigin tetap) 0° faktor pengali AM =1.0 dan tujuan benda kerja berubah dari 45° mejadi 0°. Memposisikan antara operator dengan *cream* yang akandi masukan ke dalam tank sedekat mungkin dan di usakan tidak terjadi gerakan melangkah karena dapat menimbulkan kelelahan kerja (tidak efektif). Jarak antara operator dengan palet *cream* diatur atau disesuaikan dengan jangkauan tangan operator. Dari perubahan di atas data perancangan ulang fasilitas sistem pengisian *cream* adalah sebagai berikut : Berat *cream* adalah tetap 15 kg, tinggi Awal Vo adalah 109 cm, tinggi tujuan Vd adalah 149 cm, jarak horizontal tujuan Hd adalah 76 cm dan jarak horizontal tujuan Ho adalah 31 cm.

#### I. Perhitungan RWL dan LI

Dari perhitungan ang didapatkan nilai RWL dan LI adalah 15,24 dan 0,98. Dari hasil perhitungan di atas pada origin dan destination berbeda jumlah LI-nya sehingga dengan demikian berat produk yang di pindahkan masih memenuhi syarat karena berada di bawah nilai RWL begitu pula dengan nilai Lifting Index (LI) destination memenuhi

syarat LI > 1 dengan demikian pekerjaan manual handling dengan ukuran usulan perbaikan layak untuk dilakukan.

#### J. Perbaikan Sistem Kerja

Suatu sistem kerja harus di rancang sedemikian rupa sehingga dapat memungkinkan dilakukan gerakan gerakan yang ekonomis *Lifting Index* (LI) adalah perbandingan antara beban berat yang diangkat dengan RWL. Besarnya LI yang diharapkan adalah kurang dari 1, bila LI lebih dari 1 artinya pekerjaan *manual handling* pada kondisi tersebut tidak layak dilakukan, dan dapat membahayakan operator.

Berdasarkan pengolahan data yang ada pada studi kasus diatas, sebelum perbaikan (*before redesign*) diperoleh data LI sebagai berikut : LI Origin = 1.83 dan Li dest = 0.98. Berdasarkan hal diatas maka perlu diperbaiki atau perancangan ulang dari sistem pengisian *cream* yang ada sekarang. Dari data tersebut terlihat bahwa LI *Original* >1 dan terlalu *signifikan*, sehingga pekerjaan tersebut bisa membahayakan operator. Oleh karena itu, me-*redesign* rancangan kerja tesebut dengan mengubah beberapa bagian sesuai dengan perhitungan antropometri, yang datanya setelah perbaikan (*after redesign*).

Konsepnya adalah sistem pengisian *cream* atau fasilitas pengisian *cream* harus di buat berdasarkan antropometri pengguna atau alat yang di gunakan tersebut, bukan pekerja atau pengguna alat tersebut yang menyesuaikan dengan alat atau fasilitas kerja. Sehingga dengan adanya kesesuaian antara pekerja dengan alat dan fasilitas kerja maka kecelakaan kerja terhadap para pekerja akan dapat di hindarkan bahkan di hilangkan. Dengan tujuan akhir produktivitas pekerja baik terhadap pekerjaannya itu sendiri.

## VI. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari penelitian dan analisis yang telah dilakukan pada bab sebelumnya, maka dapat disimpulkan bahwa : Redesain yang telah dilakukan pada sistem pengisian *cream* dapat dinyatakan aman dan memenuhi standard karena telah seusuai standard nilai RWL dan LI. Hasil analisis didapatkan bahwa LI sudah memenuhi standar. Supaya tidak terjaditimbulnya keluhan pada operator, dengan redesign ini diharapkan dapat mengurangi beban kerja dan resiko cedera kerja sehingga dapat menambah produktifitas kerja yang berdampak menguntungkan pekerja dan perusahaan, yang perlu perbaikan segera adalah pengangkatan dan peletakan *cream* serta postur yang menghasilkan gaya berlebih pada punggung dan berat beban 15 kg secara terus menerus.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih diucapkan kepada Universitas Singaperbangsa Karawang yang telah memberikan support dan Prof. Wahyudin Zarkasyi yang telah memberikan bantuan sehingga penelitian dapat terlaksana.

## DAFTAR PUSTAKA

- [6] Ahsyari, Agus., *Manajemen Produksi: Pengendalian Produksi*, Edisi 4, BPFE, Yogyakarta, 1987.
- [7] Daellenbach, Hans G., McNickle, Donald C., *Management science, Decision making through systems thinking*, Palgrave Macmilan, 2005.

- [8] Davis, Fred D., User acceptance of information technology: Toward a unified view, *Management Information System Quarterly*, Volume 27, 2003, pp. 425 – 478.
- [9] Baki, B., Dereli, T., dan Baykasoglu, A., An Investigation on the Readiness of Turkish Companies for Enterprise Resource Management, *Journal of Manufacturing Technology Management*, Volume 15, Number 1, 2004, pp. 50 – 56.
- [10] Wiratmadja, Iwan, Govindaraju, R., Athari, N. The Development of Mobile Internet Technology Acceptance Model, *2012 IEEE 6<sup>th</sup> International Conference on Management of Innovation & Technology*, Bali, Indonesia, Juni, 2012, pp. 384 – 388.
- [11] Kusumaningrum, Endang W., *Pengembangan Model Penerimaan Mobile Internet pada Telepon Seluler Bagi Pengguna Remaja Akhir*. Tesis, Program Magister Teknik dan Manajemen Industri, Institut Teknologi Bandung, 2003.
- [12] <http://www.itu.int/ITU-D/ict/statistics/>, diakses Oktober 2010.

LAMPIRAN 1 ROADMAP PEMBANGUNAN APLIKASI

Program	Project	Y1				Y2				Y3			
		Jan	Feb	Mar	Apr	Jan	Feb	Mar	Apr	Jan	Feb	Mar	Apr
Implementasi Mobile Application	Implementasi Mobile Application												
Executive Information System	Implementasi Executive Information System (EIS)												
SIM & grafis	SIM & grafis												
Implementasi aplikasi booking ruangan	Implementasi aplikasi booking ruangan												
SAP Enhancement	Penambahan fitur pada manajemen di SAP FICO												
	SAP Enhancement untuk kebutuhan modul dalam cashflow												
	Integrasi database karyawan												
	Penambahan fitur untuk keimigrasian dan perjalanan nasional												
	SAP Enhancement untuk integrasi sistem manajemen keuangan												
	SAP Enhancement untuk kebutuhan akan record SAP (data Invoice)												
Implementasi GPS untuk Divisi Pengamanan	SAP Enhancement untuk integrasi laporan kas, agnoma dan pelaporan												
	SAP Enhancement untuk integrasi manajemen akun dan dengan produk												
	Implementasi GPS untuk Divisi Pengamanan												
	Implementasi Knowledge Management System												
Implementasi aplikasi Employee Self Service	Implementasi aplikasi SS & modul absensi												
	Implementasi aplikasi SS & modul cuti												
	Implementasi aplikasi SS & modul informasi gaji												
	Implementasi aplikasi SS & modul lembur												
Implementasi SOU	Implementasi aplikasi SS & modul training												
	Implementasi SOU												
Implementasi Document Management System (DMS)	Implementasi DMS Modul & koordinat (end document)												
	Implementasi DMS modul Job Desc												
Optimalisasi Portal	Implementasi DMS modul Legal												
Optimalisasi Portal	Optimalisasi Portal												
	Implementasi Risk Management System												
DMS Enhancement	Penambahan fitur untuk proses yang masih manual												
	Implementasi teknologi suni ilian & data untuk deklasi legal												
Implementasi Basis Manajemen System	Implementasi Basis Manajemen System												
	Penambahan fitur untuk asesi TI												
Pembangunan aplikasi CRM	Pembangunan aplikasi CRM modul & perencanaan												
	Pembangunan aplikasi CRM modul Perencanaan												
	Pembangunan aplikasi CRM modul Perencanaan Finansial												
	Pembangunan aplikasi CRM modul Perencanaan												
	Pembangunan aplikasi CRM modul Perencanaan produksi												
	Pembangunan aplikasi CRM modul KSLR												

LAMPIRAN 2 ROADMAP PEMBANGUNAN INFRASTRUKTUR TIK

Program	Project	Y1			Y2			Y3		
		Q1	Q2	Q3	Q1	Q2	Q3	Q1	Q2	Q3
Review Disaster/Recovery Plan	Review Disaster/Recovery Plan									
Penyusunan Business Continuity Plan	Penyusunan Business Continuity Plan									
Data Center Improvement	Capacity planning (power, cooling, space, dll)									
	Design layout data center									
	Meluruskan wiring yang tercampur dan area umpan dan sekana penerangan di									
	Mengganti material bangunan data center yg non fire rated									
	Melaksanakan partitoning ruangan data center untuk masing-masing sru									
	Mengganti alat penerangan existing dengan lampu LED									
	Melaksanakan jalur cable cover dengan cable data									
	Labeling cable									
	Implementasi POC									
	Membuat cilar untuk mengikat kabel dari ruang server									
	Melakukan pengecatan ulang seluruh area server dan area panel									
	Implementasi Virtualisasi	Mengembangkan virtualisasi								
Pengadaan Storage (Tahap 1)										
Pengadaan Server (Tahap 1)										
Instal server dan konfigurasi awal										
Pengadaan Storage (Tahap 2)										
Pengadaan Server (Tahap 2)										
NOC Upgrade	noc upgrade									
Penggabungan DC & DC backup	Melakukan server yg ada di ruang server backup ke ruang server utama									
Kontrol Maintenance aplikasi & Perangkat Critical	Mengabungkan server dengan system yg sama menjadi cluster									
	Melakukan fungsi konversi server backup menjadi area khusus monitoring									
	Melakukan Smartline Perangkat hot in use									
Pengadaan Pemutakhiran Perangkat TI	ganti UPS existing dengan UPS yg jenis modular									
Optimalisasi Monitoring Tool	kontrol maintenance aplikasi & perangkat critical									
	Pengadaan CCTV									
	Pengadaan kamera									
	Pengadaan perangkat monitoring									
	Pengadaan mesin fotocopy/berbasis server									
Implementasi Single Complete Backup System	Pengadaan PC desktop berbasis server									
	Mengajukan anggaran									
Redund Test secara berkala	optimalisasi capacity management dengan kamera monitoring									
Penetration Test Server	Membuat satu system backup yg mempunyai fitur lengkap									
Load & Stress Test Data Center	Pengadaan tangki (pengadaan media backup)									
Melengkapi Dokumen Taktis	Melakukan restore test secara rutin									
	Penetration Test Server									
	Load dan stress test untuk memastikan keamanan data center									
	Membuat dokumen installation setup untuk sistem-sistem existing									