# BAB IV

# HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

## A. Gambaran Umum Perusahaan

### 1.1 Sejarah Singkat Universitas Brawijaya

Nama Universitas Brawijaya diresmikan sebagai Universitas Negeri pada tahun 1963. Saat ini Universitas Brawijaya merupakan salah satu universitas negeri yang terkemuka di Indonesia yang mempunyai jumlah mahasiswa lebih dari 30 ribu orang dari berbagai strata mulai program Diploma, Program Sarjana, Program Magister dan Program Doktor selain Program Spesialis tersebar dalam 10 Fakultas.

Nama Universitas Brawijaya diberikan oleh Presiden Republik Indonesia melalui kawat nomor 258/K/61 tanggal 11 Juli 1961. Universitas Brawijaya dinegerikan berdasarkan Surat Keputusan Presiden Nomor 196 tahun 1963 dan berlaku sejak 5 Januari 1963. Tanggal tersebut kemudian ditetapkan sebagai hari lahir (*Dies Natalis*) Universitas Brawijaya. Perjalanan Universitas Brawijaya sebelum dinegerikan diawali pada tahun 1957 di Malang berdiri cabang Universitas Sawerigading Makassar yang hanya terdiri dari dua fakultas yaitu Fakultas Hukum dan Fakultas Ekonomi. Kemudian pada tanggal 1 Juli 1960 diganti namanya menjadi Universitas Kotapraja Malang. Di bawah naungan Universitas tersebut beberapa bulan berikutnya terdapat tambahan dua fakultas yaitu Fakultas Administrasi Niaga (FAN) dan Fakultas Pertanian (FP). Universitas Kotapraja Malang inilah yang kemudian diganti namanya menjadi Universitas Brawijaya.

Pada saat dinegerikan, Universitas Brawijaya hanya mempunyai 5 fakultas yaitu Fakultas Hukum, Fakultas Ekonomi, Fakultas Ketatanegraan dan Ketataniagaan (FKK merupakan perluasan dari FAN dan saat ini namanya adalah Fakultas Ilmu Administrasi - FIA), Fakultas Pertanian dan Fakultas Kedokteran Hewan dan Peternakan (FKHP). FKHP kemudian dipecah menjadi dua fakultas pada tahun 1973, yaitu Fakultas Peternakan (FPt) yang berada di Universitas Brawijaya dan Fakultas Kedokteran Hewan yang berada di bawah naungan Universitas Airlangga. Fakultas Teknik (FT) berdiri tahun 1963 berdasarkan Surat

Keputusan Menteri PTIP nomor 167 tahun 1963 tertanggal 23 Oktober 1963.

Berdasarkan SK Presiden Nomor 59 tahun 1982 tanggal 7 September 1982 tentang struktur organisasi Universitas Brawijaya, Fakultas Perikanan (FPi) menjadi fakultas tersendiri karena sejak tahun 1977 digabung menjadi satu dengan Fakultas Peternakan dengan nama Fakultas Peternakan dan Perikanan. Sebagai catatan bahwa Fakultas Perikanan telah berdiri sejak tahun 1963 di Probolinggo yang merupakan Jurusan dari FKHP Universitas Brawijaya. Fakultas Kedokteran (FK) secara resmi berada di bawah Universitas Brawijaya sejak tahun 1974 setelah sejak berdirinya tahun 1963 di bawah Yayasan Perguruan Tinggi Jawa Timur. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA), diresmikan berdasarkan Surat Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 0371/O/1993 tanggal 21 Oktober 1993. Universitas Brawijaya menambah satu lagi fakultas yaitu Fakultas Teknologi Pertanian (FTP) yang merupakan peningkatan satus dari Jurusan Teknologi Pertanian yang sebelumnya berada di Fakultas Pertanian.

## 1.2 Sejarah Singkat Perkembangan Teknologi Informasi di Unversitas Brawijaya

Teknologi Informasi merupakan bagian dari sejarah perkembangan Universitas Brawijaya sebagai salah satu perguruan tinggi yang terkemuka di Indonesia. Berbagai bentuk kegiatan dan usaha telah dilakukan oleh Universitas Brawijaya baik untuk kepentingan riset, pengembangan Sistem Informasi Manajemen dan pembangunan infrastruktur jaringan komputer. Seluruh kegiatan tersebut secara langsung atau tidak langsung sangat terkait erat dengan perkembangan Teknologi Informasi di kampus Universitas Brawijaya hingga saat ini. Perkembangan teknologi internet di dunia semakin memacu Universitas Brawijaya dalam peran serta aktif mengembangkan teknologi informasi tersebut.

Peran Fakultas/ Jurusan yang secara mandiri mengembangkan jaringan komputer dan koneksi Internet turut serta memperkaya usaha perkembangan teknologi informasi di Universitas Brawijaya. Tidak lupa juga peran sivitas akademik Universitas Brawijaya baik secara individu maupun kelompok turut berperan penting dalam mengukir sejarah perkembangan teknologi informasi di Universitas Brawijaya.

Berbagai kegiatan dan usaha tersebut banyak yang tidak tercatat atau terdokumentasikan. Satu-satunya dokumen resmi Universitas Brawijaya yang ditemukan terkait dengan konsep pengembangan teknologi informasi tercatat pada tahun 1992 dan oleh karena itu menjadi awal sejarah perjalanan pengembangan teknologi di Universitas Brawijaya.

Berikut ini perjalanan perkembangan teknologi informasi di Universitas Brawijaya dari tahun ke tahun :

1. Tahun 1992

   Konsep pengembangan jaringan komputer telah didokumentasikan oleh Kepala Puskom Prof. Budiono Mismail yang mengembangkan konsep jaringan secara menyeluruh dan terintegrasi di setiap fakultas dan jurusan. Konsep ini tidak dapat dijalankan sehubungan dengan kebutuhan alokasi dana yang cukup besar sehingga tidak dapat dipenuhi oleh Universitas Brawijaya.

2. Tahun 1994

   Selain dari pihak Puskom beberapa fakultas atau jurusan telah mengupayakan pengembangan jaringan lokal akses baik untuk kepentingan kerjasama maupun riset di lingkungan masing-masing. Tercatat dari Fakultas MIPA tahun 1994 telah mengembangkan koneksi Internet untuk kebutuhan kerjasama riset. Fakultas Teknik Elektro mengembangkan jaringan lokal di lab. komputer. Perkembangan teknologi internet yang semakin marak di Indonesia sejak tahun 1995, memacu semangat Universitas Brawijaya mengembangkan jaringan komputer dan akses Internet untuk kepentingan riset.

3. Tahun 1996

   Koneksi internet dari Puskom dengan perangkat modem dengan akses *dial-up* interlokal ke *Internet Service Provider* (*ISP*) Indonet di Surabaya dibangun. Tidak adanya *ISP* di kota Malang cukup menyulitkan perkembangan akses internet di Universitas Brawijaya.

4. Maret 1997

Dibentuk konsep tim riset bidang teknologi informasi oleh sekelompok mahasiswa Jurusan Elektro angkatan 1993. Tim riset ini dikenal dengan JalinNet *Team* yang kemudian para anggotanya terdiri mahasiswa dari berbagai angkatan (1993 - 1995)

5. Februari 1998

   Dalam acara PIMNAS di Semarang, Universitas Brawijaya memamerkan sistem jaringan komputer dan sistem informasi profil Universitas Brawijaya

6. Januari 1999

   Puskom bersama dengan Tim JalinNet menyusun proposal untuk mengajukan bantuan program *DUE-LIKE* khusus pengembangan Teknologi Informasi di Universitas Brawijaya (*Wide Program University*).

6. Februari 1999

   Puskom berhasil mendapatkan bantuan dana program *DUE-LIKE* untuk kategori *Wide Program University*.

7. April 1999

   JalinNet meluncurkan *prototipe* Sistem Informasi Akademik Terpadu (SIAKAD) versi 1.00 berbasis *client/server*.

13. April 2000

    Implementasi pertama *Router PC* berbasis *LRP* (*Linux Router Project*) di Fakultas Teknik sebagai salah satu standar pengembangan jaringan lokal di Universitas Brawijaya.

10. Februari 2000

    Dibentuk UPPTI (Unit Pengkajian dan Penerapan Teknologi Informasi) yang bertanggungjawab untuk mempercepat pengembangan dan layanan akses jaringan dan internet di Universitas Brawijaya pada tanggal 6 Februari 2002.

11. Maret 2001

    a. Fakultas MIPA bergabung dengan jaringan Universitas
    b. UPPTI mulai membangun sistem *email* khusus untuk layanan kepada mahasiswa (*students.brawijaya.ac.id*) dengan kapasitas 7000 *user*.

13. Mei 2001

    Fakultas Pertanian mulai terkoneksi dengan jaringan intranet Universitas Brawijaya.

14. Januari 2002

    a. Pemasangan koneksi satelit dengan untuk koneksi internet dengan kecepatan 6.6 Mbps di Universitas Brawijaya untuk keperluan *distance learning*
    b. Peluncuran layanan *web hosting*
    c. UPPTI memulai pembangunan sistem *BAIS* (*Brawijaya Authentication and Identification*).

15. Februari 2002.

    a. Integrasi jaringan lokal Brawijaya dengan jalur Internet d*ownlink* satelit bantuan dari program *SOI-WIDE* Jepang
    b. Fakultas Pertanian terkoneksi dengan jaringan Intranet Universitas Brawijaya
    c. Fakultas Ilmu Administrasi (FIA) terkoneksi dengan jaringan intranet Universitas Brawijaya
    d. UPPTI memulai pembangunan sistem *Central Billing Internet* yang direncanakan selesai bulan Juni 2002
    e. SIAKAD generasi keempat resmi diluncurkan oleh UPPTI. Proses implementasi dan integrasi sistem terbaru ini di setiap fakultas/jurusan diharapkan selesai pada ajaran baru tahun 2003.

16. Maret 2002

    a. Penambahan jalur koneksi Internet ke *ISP* Indosat 128 Kbps untuk kebutuhan *SOI* serta uji coba integrasi jalur koneksi Internet sebesar 6 Mbps dengan jaringan lokal Brawijaya
    b. Dilakukan uji coba *distance learning* yang dimulai pada tgl 6 Maret 2002. Program uji coba ini akan dilakukan satu kali setiap minggu selama bulan Maret 2002

17. Januari 2003

a. Fakultas Kedokteran bergabung dengan jaringan internal Universitas Brawijaya
b. Pelaksanaan sistem registrasi *online* pada registrasi semester genap 2002/2003 yang pelaksanaannya terdistribusi di masing-masing Fakultas melalui jaringan *wireless* dan terestrial sebagai *backup link.*
c. Pelaksanaan kelas jarak jauh (*SOI*) dengan topik *Advanced IT* tahap II selama satu bulan penuh (Januari 2003).

18. April 2003

Dibentuknya tim penyusun profil Universitas Brawijaya yang melibatkan BAPSI, UPPTI, dan elemen-elemen lain di Universitas Brawijaya. Tim ini bertugas untuk melengkapi dan mengoptimalkan situs brawijaya dalam versi Bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris, serta untuk membuat buku profil universitas yang terbaru.

## 1.3 Sejarah Singkat UPPTI Universitas Brawijaya Malang

Unit Pengkajian dan Penerapan Teknologi Informasi Universitas Brawijaya atau disingkat UPPTI UB, merupakan sebuah unit khusus, yang selanjutnya di berikan kepercayaan untuk dapat mandiri berdiri sendiri untuk membiayai operasional kegiatannya. UPPTI UB bergerak dalam riset, pengembangan dan penerapan teknologi informasi. Dibentuk secara khusus oleh Universitas Brawijaya melalui SK Rektor No 009/SK/2001 pada tanggal 6 Februari 2001 sebagai bentuk keseriusan Universitas Brawijaya dalam pengembangan teknologi informasi.

Meskipun baru dibentuk secara resmi pada tahun 2001, UPPTI UB telah melakukan riset dan pengembangan dibidang teknologi informasi sejak tahun 1997. Dan sejak tahun 1998, staf-staf UPPTI telah dipercaya sebagai rekanan Pusat Komputer Universitas Brawijaya yang khusus dibidang teknologi informasi. Saat ini, UPPTI UB telah memiliki sumber daya manusia yang kompeten dibidangnya dan memiliki pengalaman dalam pengembangan Teknologi Informasi selama 10 tahun terakhir.

Pada tanggal 19 Nopember 2008, berdasarkan SK Rektor Nomor 290/SK/2008 dibentuk Unit Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK)

Universitas Brawijaya. UPPTI berada di bawah pengelolaan Unit TIK dan berganti nama menjadi Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Informasi (PPTI).

### 1.3.1 Arti Lambang/ Logo

Lambang/ logo PPTI Universitas Brawijaya Malang dijelaskan pada gambar di bawah ini.

**Gambar 4**

**Lambang PPTI Universitas Brawijaya Malang**

PPTI Universitas Brawijaya Malang memadukan tenaga-tenaga potensial yang ada di Universitas Brawijaya. Kombinasi yang matang antara mayoritas tenaga-tenaga muda (*blue color*) yang dinamis, enerjik, penuh semangat, kreatifitas dan inovasi (*right sideway*) serta berpengalaman selama sepuluh tahun terakhir (*cross line, we have a target!*) dengan kemapanan dan kematangan yang khas Universitas Brawijaya di jajaran pimpinan dan penasehat yang berpengalaman serta profesional.

### 1.3.2 Deskripsi Bisnis

PPTI Universitas Brawijaya, sebuah unit usaha profit Universitas Brawijaya yang secara spesifik menekuni, mengkaji dan mempelajari serta mengimplementasikan segala sesuatu yang berhubungan dengan teknologi informasi serta didukung tenaga-tenaga muda yang berbakat, terlatih, inovatif, kreatif dan profesional dan didukung oleh manajemen yang berkualitas, dapat membantu dalam meningkatkan produktifitas dan efisiensi dengan memberikan solusi-solusi berbasis teknologi informasi. PPTI Universitas Brawijaya mampu melayani kebutuhan terhadap pengembangan Teknologi Informasi mulai dari Perencanaan (*Planning*), Perancangan (*Design*), Implementasi

(*Implementation*) perawatan (*Maintanance*) sampai pelaksanaan pelatihan dan konsultasi (*Consultant*).

### 1.3.3 Visi, Misi, Tujuan dan Rencana Strategis PPTI Universitas Brawijaya Malang

**a. Visi dan Misi**

PPTI Universitas Brawijaya Malang optimis dengan kekuatan yang dimiliki, dapat menjadi salah satu yang terdepan dalam pengembangan dan penerapan Teknologi Informasi di Indonesia. dan menjadi *trendsetter* dalam dunia teknologi informasi pada tataran regional dan nasional, dan tetap mampu memelihara keunggulan kompetitif untuk selangkah lebih maju.

**b. Tujuan**

Sebagai lembaga yang bergerak dibidang jasa, kepuasan dan kepercayaan pelanggan, "***Based on Qualified IT Solution***", adalah tujuan PPTI Universitas Brawijaya Malang Untuk itu, PPTI Universitas Brawijaya Malang sangat berkomitmen & berusaha untuk selalu memberikan pelayanan yang terbaik bagi seluruh pelanggan.

Menghasilkan sumber daya manusia yang berkualifikasi global sebagai pusat keunggulan lembaga dengan budaya perusahaan, serta menghasilkan produk teknologi informasi bernilai tambah tinggi sebagai sistem integrator dalam dunia pendidikan, telekomunikasi dan informatika.

**c. Rencana Strategis**

**1) Rencana Strategis Internal**

a) Melakukan perencanaan, implementasi dan pengontrolan terhadap *Network Grand Design* di Universitas Brawijaya.

b) Melakukan perencanaan, implementasi dan pengontrolan terhadap Sistem Jaringan Komputer di Universitas Brawijaya.

c) Melakukan perencanaan, implementasi dan pengontrolan terhadap layanan-layanan dan aplikasi (*Electronic Mail, Mailing List*, Pusat Informasi *Online* melalui *Web Site* Universitas Brawijaya, dan lain-lain) yang akan diterapkan di jaringan komputer di Universitas Brawijaya.

d) Melakukan perencanaan, implementasi dan pengontrolan terhadap penyampaian informasi melalui *Web Site* Universitas Brawijaya.

e) Melakukan kerjasama strategis dengan pihak-pihak terkait dalam rangka pengembangan teknologi informasi di Universitas Brawijaya

f) Melakukan aktivitas-aktivitas dalam rangka peningkatan dan pemerataan ilmu pengetahuan di bidang teknologi informasi seperti pelaksanaan training, seminar, workshop, dan lain-lain

g) Membantu BAPSI dan PUSKOM secara teknologi dalam rangka :

   a. Perencanaan, pelaksanaan dan pengontrolan pengumpulan, pengolahan dan analisis penyajian informasi dan data.

   b. Pemantauan dan evaluasi pelaksanaan sistem informasi

   c. Perencanaan, pelaksanaan dan pengontrolan, proses penyimpanan, pemeliharaan dan pemutakhiran data.

   d. Perencanan, pelaksanaan dan pengontrolan pelaksanaan Sistem Informasi Manajemen Universitas Brawijaya (SIM-UB) dan poin-poin yang terdapat didalamnya. (SIAKAD, SINAGA, SIKEU, SITARIS, dan lain-lain)

h) Membantu unit-unit dan lembaga-lembaga lain dalam pemanfaatan dan implementasi teknologi informasi dalam rangka peningkatan kualitas dan efisiensi kerja.

**2) Rencana Strategis Eksternal**

a) Ikut berperan serta dalam pengembangan teknologi informasi di Indonesia.

b) Ikut serta dan berperan aktif dalam kegiatan-kegiatan seminar, pertemuan praktisi teknologi informasi dan sejenisnya.

c) Berupaya untuk memberikan manfaat yang sebesar-besarnya bagi masyarakat terutama masyarakat sekitar sesuai dengan kapasitasnya sebagai praktisi teknologi informasi.

d) Ikut membantu Industri Kecil Menengah dan Usaha Kecil Menengah (IKM/UKM) dalam peningkatan kualitas usaha dengan pemanfaatan teknologi informasi.

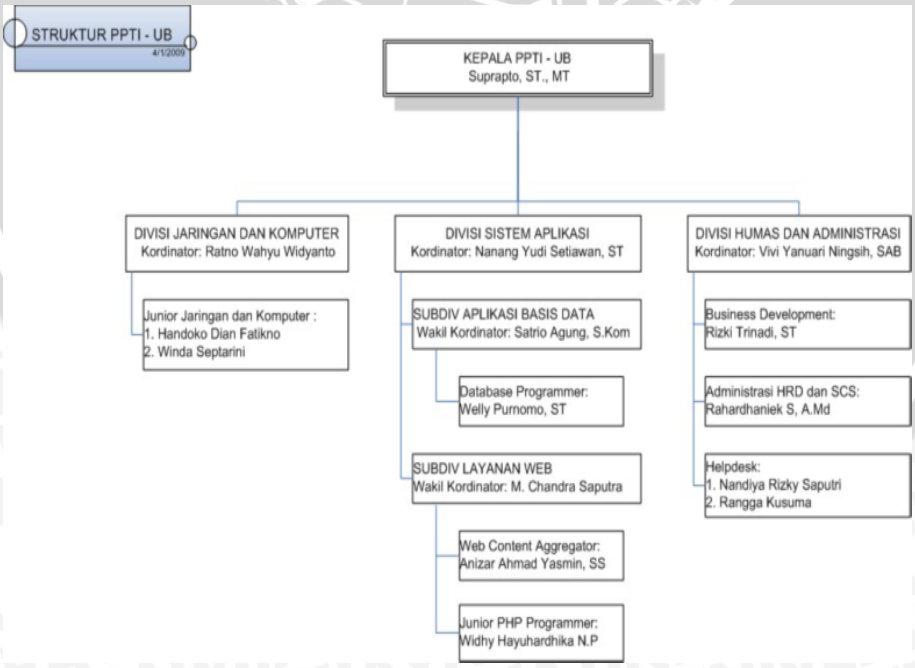
e) Ikut membantu penyebaran pengetahuan mengenai teknologi informasi
f) Melakukan kerjasama dengan universitas-universitas, lembaga pemerintah dan non pemerintah, industri dan dunia usaha serta pihak-pihak yang terlibat dalam penelitian, pengembangan dan penerapan teknologi informasi.

### 1.3.4 Struktur Organisasi

Struktur Organisasi merupakan gambaran sistematis tentang hubungan kerjasama antara orang-orang yang terdapat dalam suatu organisasi dalam rangka mencapai tujuan organisasi tersebut.

Dalam pendelegasian tugas, Kepala PPTI-UB memberikan tanggung jawab kepada bawahan untuk melaksanakan tugas-tugas. Di samping tanggung jawab, bawahan juga diberi wewenang yang sepadan dengan tanggung jawab tersebut. Setelah melakukan tugas sesuai dengan wewenang dan tanggung jawabnya, bawahan harus memberikan pertanggungjawaban kepada atasannya. Adapun struktur organisasi pada PPTI-UB adalah sebagai berikut:

**Gambar 5**
**Struktur Organisasi PPTI Universitas Brawijaya**




(Sumber: Data Primer, PPTI Universitas Brawijaya, 2009)

## B. Deskripsi Hasil Penelitian

### 2.1 Pengelolaan Infrastruktur Teknologi Informasi di Universitas Brawijaya Tahun 2008

#### 2.1.1 Peremajaan *NOC* (*Network Operational Center*)

a) Kondisi *NOC* pada saat ini, adalah:

- Beberapa mesin *server* membutuhkan peningkatan kemampuan, seiring dengan meningkatnya pengguna layanan. Begitu juga dengan peralatan jaringan komputer. Semakin banyaknya komputer yang terkoneksi ke *Local Area Network (LAN)* Universitas Brawijaya, menyebabkan padatnya trafik data di jaringan komputer. Peralatan penunjang yang beroperasi selama ini, sudah tidak mampu mengatasi padatnya trafik data. Gangguan sering terjadi sebagai akibat dari kondisi tersebut.
- Kelistrikan di Universitas Brawijaya harus diakui banyak terjadi gangguan yang menyebabkan putusnya aliran listrik ke *NOC* Universitas Brawijaya. Hal ini sangat menggangu kinerja mesin *server* dan perangkat jaringan. Tidak stabilnya aliran listrik ini dalam jangka waktu lama menyebabkan kerusakan pada mesin *server* dan perangkat jaringan. Dibutuhkan peralatan *Uninterrupted Power Supply* (*UPS*) yang memadai sebagai sistem *backup* catu daya listrik, sehingga efek gangguan listrik sedikit banyak bisa diperkecil.
- Masalah lain yang sangat penting adalah sistem *grounding* di *NOC* Universitas Brawijaya. *Grounding* sangat penting untuk memperkecil efek listrik dari petir yang masuk ke jaringan *NOC* baik itu melalui jala-jala listrik ataupun melalui kabel jaringan komputer. *Grounding* yang bagus akan mengalirkan listrik dari petir ke bumi dengan baik, sehingga mesin *server* dan peralatan jaringan terlindungi.
- Semua mesin *server* dan peralatan jaringan di *NOC* Universitas Brawijaya mengeluarkan panas sebagai efek samping dari kerja prosesor. Panas yang berlebihan justru menjadi sebab utama

kerusakan mesin *server* dan perangkat jaringan. Dibutuhkan suhu ruangan yang jauh di bawah suhu rata-rata untuk membuang panas yang dihasilkan prosesor. *Air Conditioner* (*AC*) yang terpasang saat ini sudah tidak mampu lagi mengelimasi panas yang dihasilkan prosesor. Dibutuhkan penggantian atau penambahan *AC* di ruang *NOC* Universitas Brawijaya.

b) Kegiatan peremajaan *NOC* meliputi penggantian beberapa mesin *server*, pemasangan beberapa mesin *server* untuk layanan baru, penggantian beberapa peralatan jaringan utama, penambahan *UPS*, pemasangan *grounding* dan penambahan/penggantian *AC*.

c) Beberapa proses yang dilakukan dalam peremajaan *NOC* ini adalah sebagai berikut:
   - Mesin *server* yang akan diganti adalah *Domain Name Server* (*DNS*) 1, *DNS* 2 dan *Proxy Server*;
   - mesin *server* yang akan dipasang baru adalah *network monitoring*, *Server Radius* dan *Trafic Filtering,* dan *Load Balancing*;
   - peralatan jaringan yang akan diganti adalah *switch central*, *switch backline*, *external gateway*, *internal gateway* dan *Demilitarized Zone* (*DMZ*) *gateway*;
   - pemasangan perangkat penunjang adalah *UPS, AC* dan *Grounding*

d) Tujuan dalam peremajaan *NOC* adalah:
   - Peningkatan kecepatan akses layanan yang telah disediakan seperti internet, *email, hosting, official web*, aplikasi SIAKAD, dan layanan yang lain;
   - memperkecil efek kerusakan dari tidak stabilnya aliran listrik ke *NOC*;
   - memperkecil efek kerusakan yang ditimbulkan petir;
   - memperkecil efek kerusakan yang disebabkan panas berlebih dari prosesor.

e) Metode peremajaan *NOC* dilakukan secara bertahap, dengan memberikan prioritas untuk beberapa kegiatan. Semua kegiatan peremajaan *NOC* dilakukan dalam tahun kerja 2008.

f) Hasil dari peremajaan *NOC* ini diharapkan dapat meningkatkan pelayanan teknologi informasi ke semua sivitas akademika di Universitas Brawijaya.

g) Jadwal pelaksanaan seluruh kegiatan peremajaan *NOC* diperkirakan dalam kurun waktu dua bulan.

### 2.1.2 Pengembangan *Router Backbone* Intranet

a) Kondisi infrastruktur intranet pada saat ini, adalah:

- Infrastruktur intranet yang dimiliki Universitas Brawijaya hingga saat ini merupakan hasil perencanaan dan pengembangan sejak tahun 2001. Tentu saja perangkat yang digunakan menggunakan teknologi dengan kapasitas yang cukup untuk menangani kebutuhan saat itu dan beberapa tahun setelahnya.
- Rencana kerja dan beberapa kegiatan *Block Grand* Universitas Brawijaya dalam beberapa tahun terakhir berkaitan erat dengan teknologi informasi, baik berupa pengembangan aplikasi ataupun peningkatan kapasitas koneksi. Tentu saja hal ini merupakan satu bentuk kondisi yang kondusif di lingkungan Universitas, namun di sisi lain akan menyimpan beberapa kendala pada tingkat operasional, terutama terkait dengan kapasitas, kemampuan dan unjuk kerja perangkat jaringan pada jalur utama Intranet Universitas Brawijaya.

b) Inti kegiatan ini berupa penggantian *router backbone* yang berupa komputer personal dengan *router built-up* yang memang berfungsi sebagai *router* dan memiliki fitur-fitur yang lebih sesuai dengan rencana pengembangan ke depan.

c) Proses kegiatan ini dilaksanakan dengan mengadakan perangkat *router built-up* dan mengganti operasional *router* komputer yang ada saat ini

d) Tujuan yang akan dihasilkan adalah peningkatan unjuk kerja, kapasitas dan dukungan *router backbone* Intranet Universitas Brawijaya.

e) Hasil akhir dari kegiatan ini berupa penggantian 20 *PC Router* dengan *Cisco Router* tipe *3560-8PC* di beberapa jalur utama intranet Universitas Brawijaya

f) Jadwal pelaksanaan kegiatan ini direncanakan dilakukan secara berlanjut dimulai tahun 2008 dan akan dimulai per bulan Februari 2008 dengan perkiraan waktu pelaksanaan selama tiga bulan.

### 2.1.3 Pemeliharaan *Local Area Network* (*LAN*)

a) Kondisi *LAN* pada saat ini, adalah:

- Sampai dengan tahun 2007, telah di kembangkan layanan Infrastruktur berupa pengembangan *LAN* di lingkungan kampus dan pendistribusian akses Internet melalui jaringan lokal tersebut. Hingga saat ini telah terpasang tujuh jaringan utama (*backbone*) dengan media serat optik yang ditempatkan di tujuh lokasi sebagai titik pusat distribusi zona strategis di wilayah kampus, meliputi: Perpustakaan, Fakultas Teknik, Fakultas Pertanian, Fakultas Peternakan, Fakultas Hukum, Fakultas Peternakan dan Kantor Pusat. Adapun Fakultas yang lain terkoneksi melalui salah satu jalur yang terdekat dengan keenam *node* tersebut. Keseluruhan inter-koneksi *backbone* jaringan kampus ditempatkan secara terpusat di Pusat Pengendalian Jaringan (*NOC*), untuk daerah-daerah yang belum tercakup dalam koneksi menggunakan serat optik digunakan solusi dengan menghubungkan daerah tersebut dengan menggunakan *backbone optic* terdekat, sehingga dalam pelaksanaan operasionalnya di perlukan perlakuan khusus dan perawatan yang lebih di sebabkan beberapa perangkat yang digunakan tidak sesuai dengan standar perlengkapan jaringan yang ada.
- Dengan penyebaran jaringan tersebut menyebabkan terjadinya peningkatan jumlah komputer yang terkoneksi dengan jaringan kampus. Sampai dengan tahun 2007 telah dicapai total ±1000 komputer yang tersebar di lingkungan kampus terkoneksi dengan jaringan. Besarnya jaringan komputer di Universitas Brawijaya menimbulkan kendala pada operasional dan perawatan sistem. Hal ini disebabkan karena keterbatasan peralatan pendukung jaringan (seperti *router*, *switch* dan *hub*) terutama pada ketersediaan cadangannya. Sehingga jika mengalami gangguan/ kerusakan perlu waktu yang

relatif panjang untuk memperbaiki peralatan yang rusak tersebut. Tentunya masalah ini mengganggu kenyamanan dan kelancaran pelayanan akses jaringan yang handal bagi pengguna yang secara tidak langsung menyebabkan menurunnya efisiensi dan produktifitas kerja dalam suasana akademik.

- Disamping itu dengan semakin luasnya *LAN* yang di kelola, serta semakin berkembangnya sumber daya internet (*bandwidth*) yang ada hingga mencapai 22 Mbps yang bersumber dari Telkom serta Icon+ maka di perlukan adanya suatu sistem monitoring jaringan dan pembagian yang merata, sehingga layanan jaringan baik lokal maupun internet dapat di berikan secara optimal.

b) Kegiatan yang di lakukan meliputi *operational maintenence* infrastruktur jaringan serta pembentukan sistem monitoring jaringan.

c) Tujuan dalam kegiatan ini adalah:
   - Memberikan layanan informasi layanan jaringan baik *LAN* maupun Internet kepada pengguna
   - Peningkatan kecepatan respon perbaikan jaringan yang memadai untuk *troubleshooting* sederhana, meliputi kerusakan *ethernet card*, penggantian kabel dan peralatan penunjangnya

d) Metode yang dibuat dalam pemeliharaan *LAN* adalah *Operatonal dan Maintenance* dilakukan secara berkala sepanjang tahun 2008 baik dengan memanfaatkan sistem pemantauan jaringan yang akan di bentuk maupun merespon atas permintaan pengguna.

e) Hasil akhir dari kegiatan ini yaitu adanya sistem pemantauan dan *operasional maintenence* yang baik di harapkan dapat mereduksi *downtime* baik terhadap intranet maupun internet serta tingkat komplain dari pengguna

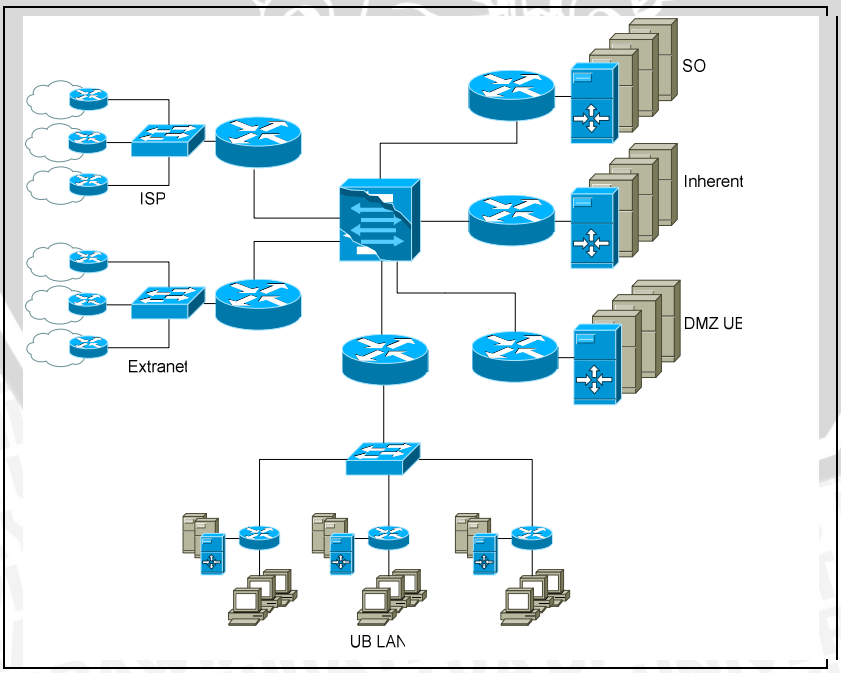
f) Jadwal *operasional maintenance* di lakukan secara berkala pada tahun 2008 baik yang tejadwal maupun atas permintaan pengguna.

### 2.1.4 Perangkat Penunjang

a) Kondisi Perangkat Penunjang pada saat ini, adalah:

- Alokasi *Internet Protocol* (*IP*) *Public* yang terdapat di Universitas Brawijaya saat ini sudah tidak mencukupi. Kebutuhan akan *IP Public* sangat mendesak seiring dengan berkembangnya teknologi informasi yang diterapkan di Universitas Brawijaya. Teknologi *Network Address Translation* (*NAT*) yang saat ini diterapkan, sudah tidak relevan lagi. *IP Public* yang dipakai di Universitas Brawijaya saat ini didapat dari *ISP* dengan jumlah yang sangat minim. Ketergantungan seperti ini menimbulkan masalah, jika suatu saat Universitas Brawijaya berpindah ke *ISP* lain. Perpindahan ke *ISP* lain akan mengakibatkan perubahan pada *IP Public*. Diperlukan alokasi *IP Public* khusus untuk Universitas Brawijaya dan *Autonomous System* (*AS*) *number* tersendiri untuk mengatasi masalah ini. Dengan demikian, perpindahan *ISP* tidak mempengaruhi *IP Public* yang diterapkan di Universitas Brawijaya.
- Secara umum diagram jaringan komputer Universitas Brawijaya ditunjukkan dalam gambar di bawah ini.

**Gambar 6**
**Diagram Jaringan Komputer Universitas Brawijaya**




(Sumber: Data Primer, PPTI Universitas Brawijaya, 2008)

b) Kegiatan yang di lakukan meliputi penggantian seluruh *IP Public ISP* di Universitas Brawijaya dengan *IP Public* yang disewa dengan alokasi tertentu dan juga penerapan teknologi *Internet Protocol version 6* (*Ipv6*). Secara keseluruhan, total estimasi *IP Public* yang diperlukan adalah 1024 *IP* (/22).

c) Proses pengalokasian *IP Public* yang diarahkan sebagai berikut:

1. *DMZ* Universitas Brawijaya sebanyak 256 *IP* (/24)

   *DMZ* di sini adalah zona *server* Universitas Brawijaya. Untuk saat ini jumlah *server* mencapai 24 unit. Ke depan, banyak pengembangan yang membutuhkan penambahan jumlah *server*. Semakin banyak jumlah *server*, semakin banyak pula *IP Public* yang dibutuhkan. Dengan estimasi tersebut, maka direncanakan alokasi *prefix* /24 untuk *DMZ*.

2. *Inherent* (*Indonesia Higher Education Network*) sebanyak 128 *IP* (/25)

   *Inherent* Universitas Brawijaya mempunyai beberapa *server* dan peralatan yang membutuhkan *IP Public*. *Teleconference* dan *distance learning* adalah beberapa contoh kegiatan yang membutuhkan *IP public*. Untuk itu, dialokasikan *prefix* /25 untuk *Inherent* Universitas Brawijaya.

3. *SOI* (*School On the Internet*) sebanyak 128 *IP* (/25)

   Pada saat ini *SOI* mendapat alokasi *IP Public* dari *SOI Asia*. Ke depan, alokasi ini akan ditarik, dan diganti dengan *Ipv6*. Meskipun demikian, masih dibutuhkan *Ipv4 public* di *SOI,* sehingga beberapa *server* dan layanan *SOI* dapat diakses dari jaringan *Ipv4* lain. Dialokasikan *prefix* /25 untuk *SOI*.

4. *Extranet* sebanyak 128 *IP* (/25)

   Universitas Brawijaya banyak menjalin kerja sama dengan pihak lain dalam hal pengembangan aplikasi teknologi informasi. Salah satunya adalah pembayaran SPP secara *online* yang melibatkan kerjasama dengan pihak bank. Untuk itu, diperlukan alokasi *IP Public* sendiri.

*Prefix* /25 cukup untuk kebutuhan itu.

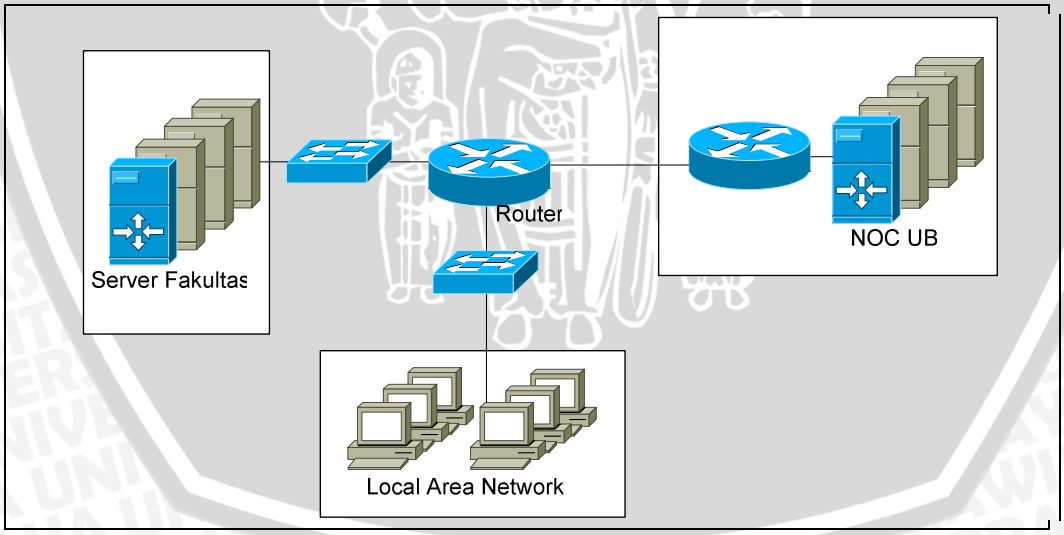
5. *ISP* sebanyak 128 *IP* (/25)

   Koneksi Universitas Brawijaya dengan internet, menggunakan jasa dari beberapa *ISP*. Saat ini, *ISP* akan memberikan alokasi *IP* untuk Universitas Brawijaya. Ke depan, justru Universitas Brawijaya yang akan menyediakan alokasi *IP* sendiri untuk diimplementasikan di *ISP*. Hal ini ditujukan agar tidak ada penggantian *IP* yang signifikan ketika Universitas Brawijaya harus pindah ke *ISP* lain.

6. *LAN* Universitas Brawijaya sebanyak 256 *IP* (/24)

   Khusus untuk *LAN* Universitas Brawijaya, alokasi *IP* diperuntukkan untuk *server web*, *mail, database*, SIAKAD, SIAM, *Virtual Learning Management* (*VLM*), dan *server* lain yang berada di setiap fakultas. Ada 10 fakultas dan 1 program Pasca Sarjana, yang masing-masing tempat mendapat alokasi *IP* sebanyak 16 *IP*. Diagram jaringan komputer masing-masing fakultas ditunjukkan dalam gambar berikut.

**Gambar 7**
**Diagram Jaringan Komputer Fakultas**




(Sumber: Data Primer, PPTI Universitas Brawijaya, 2008)

d) Tujuan dalam kegiatan ini adalah:

- Mengganti *IP Public ISP* dengan *IP Public* yang disewa khusus oleh Universitas Brawijaya

- Menghilangkan ketergantungan *IP* dari *ISP*
- Penerapan *dynamic routing* untuk mendukung kelancaran trafik data di jaringan komputer
- Penerapan teknologi *IPv6*

e) Metode yang dipakai adalah sewa *IP Public* dengan alokasi tertentu yang akan diterapkan di jaringan komputer Universitas Brawijaya.

f) Hasil akhir dari kegiatan ini yaitu alokasi *IP Public* khusus untuk Universitas Brawijaya diharapkan dapat meningkatkan kualitas jaringan komputer internal dan eksternal Universitas Brawijaya.

g) Jadwal proses sewa *IP Public* mengikuti dengan jadwal proses di instansi penyedia *IP Public* di Indonesia. Penerapan *IP Public* yang telah disewa akan membutuhkan waktu 24 hari kerja untuk diimplementasikan di seluruh jaringan komputer Universitas Brawijaya

## 2.2 Analisa Data

Pada penelitian ini dilakukan tujuh tahap sistem pengukuran/metrik *Management Guidelines CobIT 4.0 Framework* dengan *High-Level Acquire and Maintain Technology Infrastructure* (*AI3*). Dasar dalam melakukan pengukuran/ metrik tersebut adalah dari hasil wawancara dan beberapa dokumen, yaitu:

1. Rencana kerja UPPTI Universitas Brawijaya Tahun 2008
2. Program Kerja *Inherent* Tahun 2008, dan
3. *Term of Reference Information and Communication Technology* (*ICT*) *Indonesian Managing Higher Education for Relevance and Efficiency (I-MHERE*) Universitas Brawijaya.

Selanjutnya berdasarkan hasil pengukuran/metrik *CobIT 4.0* tersebut, dibuat *maturity model* untuk mengetahui tingkat kematangan pengelolaan teknologi informasi, khususnya dalam proses perolehan dan pemeliharaan infrastruktur teknologi di Universitas Brawijaya. Nilai yang ditunjukkan pada penelitian ini adalah nilai empirik yang diperoleh dari pengukuran CobIT 4.0 tersebut.

Adapun hasil wawancara dan tujuh tahap analisis data berdasarkan *Management Guidelines CobIT 4.0 Framework* dengan *High-Level Acquire and Maintain Technology Infrastructure* (*AI3*), dapat dilihat pada tabel berikut ini:

### 2.2.1 *Key Performance Indicators* (*KPI*)

**Tabel 4**
***Key Performance Indicators* (*KPI*) pada Pengelolaan Infrastruktur Teknologi Universitas Brawijaya Tahun 2008**

| Kegiatan | | *Key Performance Indicators* | | |
|---|---|---|---|---|
| | | **Banyaknya perubahan darurat pada komponen infrastruktur** | **Banyaknya permintaan perolehan infrastruktur yang belum direalisasikan** | **Rata-rata waktu untuk mengkonfigurasi komponen infrastruktur** |
| **Peremajaan *NOC*** | Penggantian mesin *server* | Terjadi dua kali perubahan mesin *server* dan penambahan kapasitas *bandwidth*. | Belum ada realisasi | Maksimal 1 hari kerja |
| | Pemasangan mesin *server* baru | | Belum ada realisasi | Maksimal 1 hari kerja |
| | Penggantian peralatan jaringan baru | - | - | Maksimal 1 hari kerja |
| | Perangkat penunjang lainnya | - | - | Maksimal 1 hari kerja |
| ***Router Backbone* Intranet** | Penggantian *PC Router* | - | Belum ada realisasi | Maksimal 1 hari kerja |
| **Pemeliharaan *Local Area Network (LAN)*** | *Operational maintenence* infrastruktur jaringan | - | - | Maksimal 1 hari kerja |
| **Perangkat Penunjang** | Penggantian seluruh *IP Public ISP* | - | Belum ada realisasi. | Maksimal 24 hari kerja |
| | Penerapan teknologi *Internet Protocol version 6 (IPv6)* | - | Belum ada realisasi. | Maksimal 2 hari kerja |

Sumber: Data Primer diolah (2009)

Dari tabel indikator kinerja (*KPI*) pengelolaan infrastruktur teknologi Universitas Brawijaya tahun 2008 di atas, dijelaskan bahwa:

1. Terjadi 2 (dua) kali perubahan darurat pada komponen infrastruktur. Perubahan tersebut terdapat pada mesin *server* dan penambahan kapasitas *bandwidth* pada saat Penerimaan Siswa Berprestasi (PSB) *Online* dimana banyak *user* mengakses situs Universitas Brawijaya sehingga beberapa *server* mengalami gangguan karena kepadatan trafik data dan akibat penambahan kapasitas *bandwidth* yang tidak sesuai dengan kondisi mesin *server* saat itu.
2. Permintaan perolehan infrastruktur banyak yang belum direalisasikan. Hal ini dapat dilihat, antara lain: kebutuhan 15 unit mesin *server* untuk peremajaan *NOC*, 20 unit *PC Router* untuk *router backbone* Intranet, penggantian *IP Public ISP* dan penerapan *Ipv6* belum seluruhnya direalisasikan. Realisasi atas permintaan perolehan infrastruktur terdapat pada perangkat-perangkat penunjang operasional saja dan bukan perangkat inti yang menjadi kinerja utama dalam pengelolaan infrastruktur.
3. Pada dasarnya tidak membutuhkan waktu lama untuk mengkonfigurasi komponen infrastruktur apabila seluruh perangkat dapat direalisasikan. Rata-rata waktu yang digunakan untuk mengkonfigurasi komponen infrastruktur maksimal 1 (satu) sampai dengan 2 (dua) hari kerja. Khusus penerapan *IP Public ISP*, dibutuhkan waktu 24 hari kerja untuk diimplementasikan ke seluruh jaringan kompoter di Universitas Brawijaya.

### 2.2.1 Metrik *Activity Goal*

Tabel berikut ini merupakan metrik *Activity Goal* yang diukur berdasarkan hasil analisis peneliti terhadap *KPI* pengelolaan infrastruktur teknologi di Universitas Brawijaya tahun 2008.

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

**Tabel 5**
**Metrik *Activity Goal* pada Pengelolaan Infrastruktur Teknologi Universitas Brawijaya Tahun 2008**

| ***Activity Goal*** | **Diukur berdasarkan *Key Performance Indicators*** |
|---|---|
| | **Level ( 0 - 5 )** |
| Menghasilkan perencanaan perolehan teknologi yang sejajar dengan perencanaan infrastruktur teknologi | 1 |
| Perencanaan perawatan infrastruktur | 2 |
| Menyediakan pengembangan dan uji lingkungan infrastruktur | 2 |
| Mengimplementasikan pengendalian internal, keamanan dan ukuran auditabilitas | 2 |
| **Rata-rata** | **1,75** |

Sumber: Data Primer diolah (2009)

Menurut pendapat peneliti, *activity goal* pada pengelolaan infrastruktur teknologi di Universitas Brawijaya tahun 2008 berada pada rata-rata level 1,75. Nilai rata-rata ini diperoleh dengan cara menyusun *acitivity goals* yang berlangsung di PPTI Universitas Brawijaya dan mengulasnya melalui *key peformance indicator* dalam kerangka kerja CobIT 4.0. Alasan peneliti memberikan penilaian demikian melalui sudut pandang yang beroperasi pada penelitian ini adalah:

1. Universitas Brawijaya belum memiliki perencanaan infrastruktur teknologi. Perencanaan perolehan teknologi yang dihasilkan bersifat taktikal, disesuaikan dengan kebutuhan aplikasi baru tanpa standarisasi.
2. Penentuan dan pemeliharaan infrastruktur teknologi masih bersifat reaktif dan dilakukan sebagai reaksi atas kebutuhan dalam jangka waktu yang relatif singkat. Beberapa jadwal pemeliharaan infrastruktur telah ditetapkan tetapi tidak seluruhnya dijadwalkan dan dikordinasikan.
3. Penyediaan pengembangan dan uji lingkungan infrastruktur dipercayakan oleh unit-unit layanan teknologi informasi, baik secara terpisah maupun terintegrasi. Sehingga penentuan tepat tidaknya infrastruktur yang dipakai untuk beberapa lingkungan tertentu diketahui di lingkungan itu sendiri.

4. Pada awal Agustus 2008, Universitas Brawijaya membentuk Sistem Pengendali Internal (SPI) termasuk didalamnya bidang Teknologi Informasi. Artinya, Universitas Brawijaya sedang melakukan berbagai upaya implementasi dalam pengendalian internal, keamanan dan ukuran audibilitas di bidang teknologi informasi.

Untuk itu, menurut peneliti sebaiknya Universitas Brawijaya melakukan langkah-langkah perbaikan sebagai berikut:

1. Merencanakan infrastruktur teknologi secara menyeluruh, mencakup seluruh organisasi dan berbagai tingkatan struktur.
2. Mempertimbangkan kebutuhan infrastruktur teknologi dimasa depan.
3. Menerapkan prosedur baku dalam pengelolaan infrastruktur teknologi, baik *platform*, struktur sistem aplikasi (*pattern*) dan layanan teknologi informasi yang dapat dipakai bersama.

### 2.2.3 *Key Goal Indicators* (KGI)

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

**Tabel 6**
***Key Goal Indicators* (*KGI*) pada Pengelolaan Infrastruktur Teknologi Universitas Brawijaya Tahun 2008**

| | Kegiatan | *Key Goal Indicators* | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | **Persentase *platform* yang tidak sejalan dengan ketentuan standar teknologi dan arsitektur teknologi informasi** | **Banyaknya *platform* teknologi yang berbeda dengan tujuan organisasi** | **Persentase komponen infrastruktur yang diperoleh diluar proses perolehan** | **Banyaknya komponen infrastruktur yang tidak dapat dipakai lagi (atau dalam waktu dekat)** |
| **Peremajaan *NOC*** | Penggantian mesin *server* | *Platform* teknologi hanya mengikuti perkembangan *trend* teknologi. | | ± 20% | 1 unit mesin *server* layanan *Student Email* |
| | Pemasangan mesin *server* baru | | | 100% | 1 unit mesin *server* SIMPT 1 (*MainDB*). |
| | Penggantian peralatan jaringan baru | | | - | - |
| | Perangkat penunjang lainnya | | | - | - |
| ***Router Backbone Intranet*** | Penggantian *PC Router* | | | 100% | 20 unit perangkat *PC Router*. |
| **Pemeliharaan *Local Area Network (LAN)*** | *Operational maintenence* infrastruktur jaringan | | | - | - |
| **Perangkat Penunjang** | Penggantian seluruh *IP Public ISP* | | | - | - |
| | Penerapan teknologi *Internet Protocol version 6 (IPv6)* | | | - | - |

Sumber: Data Primer diolah (2009)

Dari tabel indikator target/ sasaran pengelolaan infrastruktur teknologi Universitas Brawijaya tahun 2008 di atas, dijelaskan bahwa:

1. Universitas Brawijaya belum memiliki standar dan arsitektur teknologi informasi. Sehingga seluruh *platform* yang dipakai saat ini hanya mengikuti *trend* teknologi dan disesuaikan dengan aplikasi bisnis yang ada.
2. Pengelolaan infrastruktur teknologi belum menjadi bagian dari strategi bisnis/ tujuan organisasi sehingga peneliti meragukan ada dan tidaknya perbedaan antara *platform* teknologi yang digunakan saat ini dengan tujuan organisasi.
3. Beberapa komponen infrastruktur diperoleh diluar proses perolehan, antara lain:
   a. sekitar 20% mesin *server* di *NOC*, yaitu *DNS* 1 dan *DNS* 2 belum direalisasikan kebutuhannya. Seehingga untuk *DNS* 1 digabung ke *server* layanan *Official Site*, dan *DNS* 2 digabung ke *server* layanan *Official Email*. Hal ini menyebabkan beban pekerjaan kedua *server* tersebut semakin berat dan sewaktu-waktu dapat mengalami gangguan (*troubleshooting*).
   b. 100% mesin-mesin *server* baru seperti *Network Monitoring, Server Radius, Trafic Filtering* dan *Load Balancing* belum direalisasikan kebutuhannya. Sehingga seluruh fungsi tersebut digabung ke beberapa komputer personal Staf PPTI yang juga dipakai untuk kegiatan rutin operasional/ administrasi.
   c. 100% perangkat *router backbone* Intranet masih menggunakan perangkat lama. Pengembangan aplikasi dan peningkatan kapasitas koneksi yang direncanakan beberapa tahun terakhir ini melalui kegiatan *Block Grand* Universitas Brawijaya, membutuhkan fitur-fitur yang lebih sesuai dengan rencana pengembangan ke depan, sehingga penggantian operasional router komputer yang ada saat ini dengan *router built-up* (*Cisco Router*) sangat diperlukan untuk peningkatan kapasitas dan dukungan *router backbone* Intranet.
4. Banyak komponen infrastruktur yang tidak dapat digunakan lagi (dalam

waktu dekat), antara lain:

a. 1 unit mesin *server* untuk layanan *Student Email* dalam waktu dekat/ beberapa bulan ke depan tidak dapat dipakai lagi mengingat bertambahnya jumlah mahasiswa baru setiap tahunnya.
b. 1 unit mesin *server* SIMPT1 (*MainDB*) dalam waktu dekat tidak dapat dipakai lagi seiring dengan bertambahnya fitur-fitur SIAKAD yang sedang dikembangkan.
c. Dalam beberapa bulan ke depan, 20 unit *PC Router* pada jalur utama Intranet tidak dapat dipakai lagi.

### 2.2.4 Metrik *IT Process*

Di bawah ini merupakan metrik *IT Process* yang diukur berdasarkan hasil analisis peneliti terhadap *KGI* pengelolaan infrastruktur teknologi di Universitas Brawijaya tahun 2008.

**Tabel 7**
**Metrik *IT Process* pada Pengelolaan Infrastruktur Teknologi Universitas Brawijaya Tahun 2008**

| ***IT Process*** | **Diukur berdasarkan *Key Goal Indicator*** |
|---|---|
| | **Level ( 0 - 5 )** |
| Menyediakan *platform* yang tepat untuk aplikasi bisnis yang sesuai dengan ketentuan standar teknologi dan arsitektur teknologi informasi | 1 |
| Menyediakan arsitektur teknologi informasi yang terpercaya dan aman | 0 |
| **Rata-rata** | **0,5** |

Sumber: Data Primer diolah (2009)

Menurut pendapat peneliti, *IT Process* pada pengelolaan infrastruktur teknologi di Universitas Brawijaya tahun 2008 berada pada rata-rata level 0,5. Alasan peneliti memberikan penilaian demikian karena Universitas Brawijaya belum memiliki ketentuan standar teknologi dan arsitektur teknologi informasi sehingga *platform* yang digunakan saat ini hanya mengikuti *trend* teknologi dan disesuaikan dengan aplikasi bisnis yang ada.

Untuk itu, menurut peneliti sebaiknya Universitas Brawijaya melakukan langkah-langkah sebagai berikut:

1 Merancang arsitektur teknologi informasi berdasarkan kesamaan pola antar aplikasi, dimana seluruh aplikasi yang ada menggunakan infrastruktur teknologi yang ada pula.
2 Memaksimalkan penggunaan ulang dan silang komponen infrastruktur teknologi dari berbagai layanan teknologi informasi.

### 2.2.6 *IT Key Goal Indicators/ Critical Success Factors (*CSF*)*

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

**Tabel 8**
***Critical Success Factor (CSF)* pada Pengelolaan Infrastruktur Teknologi Universitas Brawijaya Tahun 2008**

| Kegiatan | | | *Critical Success Factor* (Banyaknya proses bisnis kritikal yang tidak didukung dengan infrastruktur yang memadai) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | **Rencana** | | **Realisasi** | | **Gap Kebutuhan Perangkat (Ya/ Tidak)** |
| | | | **Jenis Perangkat** | **Jumlah** | **Jenis Perangkat** | **Jumlah** | |
| **Peremajaan *NOC*** | Penggantian mesin *server* | DNS 1 (Eksternal) | IBM Xseries 3250-52A | 1 unit | - | | Ya |
| | | DNS 2 (Internal) | IBM Xseries 3250-52A | 1 unit | - | | Ya |
| | | Layanan *Official Mail* | IBM Xseries 3250-52A | 1 unit | IBM Xseries 200 | 1 unit | Ya |
| | | Layanan *Student Mail* | IBM Xseries 3250-52A | 1 unit | P3-1000 MHz | 1 unit | Ya |
| | | Layanan *Official Site* | IBM Xseries 3250-52A | 1 unit | IBM Xseries 200 | 1 unit | Ya |
| | | *Hosting* | IBM Xseries 3250-52A | 1 unit | IBM Xseries 200 | 1 unit | Ya |
| | | *Storage* | IBM Xseries 3250-52A | 1 unit | IBM DS300 | 1 unit | Ya |
| | | SIMPT 1 (*MainDB*) | IBM Xseries 3250-52A | 1 unit | HP Proliant DL140 | 1 unit | Ya |
| | | SIMPT 2 (*MirrorDB*) | IBM Xseries 3250-52A | 1 unit | Extron Net Cluster 3600 RX1 | 1 unit | Ya |
| | | *Respository* | IBM Xseries 3250-52A | 1 unit | P3-866 Mhz | 1 unit | Ya |
| | | BAIS | IBM Xseries 3250-52A | 1 unit | IBM 300PL | 1 unit | Ya |
| | Pemasangan mesin *server* baru | *Network Monitoring* | IBM Xseries 3250-52A | 1 unit | - | | Ya |
| | | *Server Radius* | IBM Xseries 3250 42A | 1 unit | - | | Ya |
| | | *Trafic Filtering* | IBM Xseries 3250-52A | 1 unit | - | | Ya |
| | | *Load Balancing* | IBM Xseries 3250-52A | 1 unit | - | | Ya |
| | Penggantian peralatan jaringan baru | *Switch Central* | Cisco catalyst 4503 | 1 unit | Cisco catalyst 4503 | 1 unit | Tidak |
| | | *Switch Backline* | Cisco catalyst 2950 | 1 unit | Cisco catalyst 2950 | 1 unit | Tidak |
| | | *External Gateway* | Cisco router 2821 | 1 unit | Cisco router 2821 | 1 unit | Tidak |
| | | *Internal Gate + DMZ* | Cisco router 3825 | 2 unit | Cisco router 3825 | 2 unit | Tidak |
| | Perangkat penunjang lainnya | | *Grounding System* | 1 unit | *Grounding System* | 1 unit | Tidak |
| | | | UPS 6000KVA | 4 unit | UPS 6000KVA | 4 unit | Tidak |
| | | | *Air Conditioner* (*AC*) | 1 unit | *AC* | 1 unit | Tidak |
| ***Router Backbone* Intranet** | Penggantian *PC Router* | | *Backbone Router*, Cisco 3560-8PCS Series | 20 unit | *PC Router* | 52 unit | Ya |
| | | | *Advance IOS* | 1 paket | - | | Ya |
| | | | *UPS* | 20 unit | - | | Ya |
| **Pemeliharaan *Local Area Network (LAN)*** | *Operational maintenence* infrastruktur jaringan | | *Electric Tools* (*Crimping Tools*, Obeng, Tang, Avometer) | 5 paket | *Electric Tools* (*Crimping Tools*, Obeng, Tang, Avometer) | 5 paket | Tidak |
| | | | Perangkat Komunikasi | 4 unit | Perangkat Komunikasi | 4 unit | Tidak |
| | | | *Wireless Detector* | 3 unit | *Wireless Detector* | 3 unit | Tidak |
| | | | *Ethernet Card* | 50 unit | *Ethernet Card* | 50 unit | Tidak |
| | | | *Cable UTP* | 5 roll | *Cable UTP* | 5 roll | Tidak |
| | | | *Conector RJ 45* | 15 box | *Conector RJ 45* | 15 box | Tidak |
| | | | *HUB/SWITCH* | 2 box | *HUB/SWITCH* | 2 box | Tidak |
| | | | *Lan Tester (Flux Meter)* | 1 unit | *Lan Tester (Flux Meter)* | 1 unit | Tidak |
| | | | *Converter Fiber Optic* | 4 unit | *Converter FO* | 4 unit | Tidak |
| | | | *Access Point* | 2 unit | *Access Point* | 2 unit | Tidak |
| **Perangkat Penunjang** | Penggantian seluruh *IP Public ISP* | | *IP Portable* (/22) | 1024 IP | *IP Portable* (/32) | | Ya |
| | Penerapan teknologi *Internet Protocol version 6 (IPv6)* | | *IPv6* | | *IPv4* | | Ya |

(Sumber: Data Primer, PPTI Universitas Brawijaya, 2008)

repository.ub.ac.id

Dari tabel di atas, dapat dijelaskan bahwa:

1. Terdapat banyak *gap* kebutuhan perangkat dalam rencana kegiatan pengelolaan infrastruktur teknologi tahun 2008, sehingga beberapa proses binis kritikal tidak didukung dengan infrastruktur yang memadai.
2. Perangkat lunak (*software*) seperti *Operating System* (*OS*), aplikasi *middleware* dan *database*, tidak diagendakan dalam penyusunan rencana kegiatan pengelolaan infrastruktur teknologi. Pada dasarnya, kecenderungan infrastruktur teknologi informasi semakin hari semakin merambat naik. Pengertian akan komponen infrastruktur teknologi informasi sudah tidak lagi berarti sesuatu yang statik (*hardware*) tapi sudah menjadi sesuatu yang lebih fleksibel (*software*). Saat ini semakin banyak komponen *software* yang menjadi dasar bagi komponen *software* yang lain untuk dapat bekerja.

### 2.2.6 Metrik *IT Goal*

Di bawah ini merupakan metrik *IT Goal* yang diukur berdasarkan hasil analisis peneliti terhadap *CSF*, dan didukung analisis *KPI* dan *KGI* pengelolaan infrastruktur teknologi di Universitas Brawijaya tahun 2008.

**Tabel 9**
**Metrik *IT Goal* pada Pengelolaan Infrastruktur Teknologi Universitas Brawijaya Tahun 2008**

| ***IT Goal*** | **Diukur berdasarkan *Critical Success Factors*** |
|---|---|
| | **Level ( 0 - 5 )** |
| Menciptakan teknologi informasi yang handal | 2 |
| Memperoleh dan memelihara infrastruktur yang terintegrasi dan terstandarisasi | 2 |
| Optimasi infrastruktur teknologi, sumberdaya dan kapabilitas | 1 |
| **Rata-rata** | **1,67** |

Sumber: Data Primer diolah (2009)

Menurut pendapat peneliti, *IT Goal* pada pengelolaan infrastruktur teknologi di Universitas Brawijaya tahun 2008 berada pada rata-rata level 1,67. Alasan peneliti memberikan penilaian demikian adalah:

1. Dengan banyaknya *gap* kebutuhan perangkat dalam pengelolaan infrastruktur teknologi, artinya banyak pula proses binis kritikal yang tidak didukung dengan infrastruktur yang memadai. Ditambahkan pula, perangkat lunak belum disusun dalam rencana kerja/ kegiatan pengelolaan infrastruktur teknologi. Proses-proses bisnis yang dilakukan untuk mengelola infrastrukur mengikuti kebiasaan yang terpola namun belum memiliki prosedur dan dokumen formal. Prosedur dan dokumen tersebut baru disusun dalam *Term of Reference ICT* oleh tim *I-MHERE* Universitas Brawijaya beberapa waktu lalu.
2. Proses penetapan dan pemeliharaan infrastruktur teknologi masih bersifat reaktif dan hanya diarahkan untuk merespon kebutuhan *critical business applications* yang ada. Proses tersebut diarahkan pada pemaksimalan infrastruktur yang telah ditetapkan penggunaannya secara reaktif terhadap kondisi yang ada dalam organisasi.
3. Sejumlah infrastruktur teknologi yang dimiliki Universitas Brawijaya, misalnya infrastruktur intranet, hingga saat ini merupakan hasil perencanaan dan pegembangan sejak tahun 2001. Sehingga komponen yang dipakai, menggunakan teknologi dengan kapasitas yang cukup untuk menangani kebutuhan saat itu dan beberapa tahun setelahnya. Hal ini menyebabkan infrastruktur teknologi, sumberdaya dan kapabilitas akan sulit dioptimalkan.

Untuk itu, menurut peneliti sebaiknya Universitas Brawijaya melakukan langkah-langkah perbaikan sebagai berikut:

1. Menjadikan teknologi informasi sebagai *key enabler* bagi organisasi untuk merealisasikan strategi bisnisnya. Teknologi informasi harus dapat beradaptasi dengan perubahan kebutuhan strategi organisasi yang cenderung dinamis. Teknologi informasi juga harus dibuat fleksibel untuk dapat mengakomodasi perubahan secara cepat dan efisien.
2. Salah satu faktor penentu keberhasilan teknologi informasi adalah infrastruktur yang adaptif, karena infrastruktur dapat menjadi kendala atau membuka peluang inisiatif bisnis. Oleh karena itu, Universitas Brawijaya perlu merencanakan infrastruktur yang adaptif. Ciri-ciri

infrastruktur teknologi yang adaptif adalah:

a. efektif, dimana komponen-komponen mudah dipadukan dan diintegrasikan.
b. efisien, tersedianya komponen-komponen yang dapat dimanfaatkan bersama oleh berbagai sistem aplikasi lain.
c. fleksibel, komponen-komponen mudah dirombak, di-*upgrade* atau diganti.

### 2.2.6 *Maturity Model* (Tingkat Kematangan)

Berdasarkan hasil metrik *Management Guidelines CobIT 4.0 Framework* dengan *High-Level Acquire and Maintain Technology Infrastructure* (AI3) di atas dapat diketahui rata-rata tingkat kematangan (*maturity model*) dari pengelolaan infrastruktur teknologi di Universitas Brawijaya. Adapun detil rata-rata tingkat kematangan tersebut dilihat pada tabel dan gambar di bawah ini.

**Tabel 10**
***Maturity Model CobIT 4.0 Framework* pada Pengelolaan Infrastruktur Teknologi Informasi Universitas Brawijaya Tahun 2008**

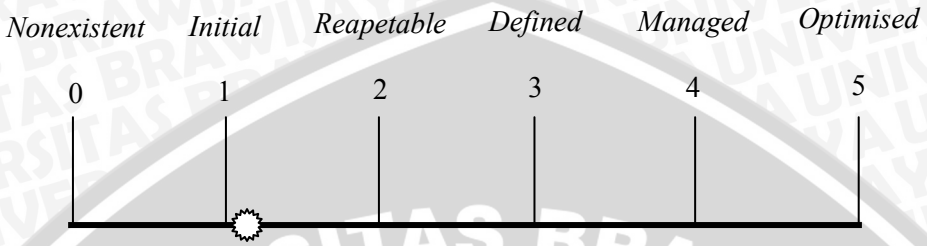
| Metrik *CobIT 4.0 Framework* *High-Level Acquire and MaintainTechnology Infrastructure* | Rata-rata Level |
|---|---|
| *Activity Goal* | 1,75 |
| *IT Process* | 0,5 |
| *IT Goal* | 1,67 |
| **Rata-rata Tingkat Kematangan** | **1,31** |

Dari nilai rata-rata tingkat kematangan yang diperoleh dari penelitian ini ditunjukkan bahwa tingkat kematangan pengelolaan infrastruktur teknologi Universitas Brawijaya pada tahun 2008 diperoleh dari metrik *activity goal*, *IT Process* dan *IT Goals* yang beroperasi melalui CobIT 4.0 *Framework*. Artinya, nilai empirik yang diperoleh merujuk langsung pada data empirik mengenai pengelolaan infrastruktur yang tersedia di PPTI Universitas Brawijaya pada tahun penelitian (2008). Nilai empirik ini pun merujuk pada *critical succes factor* yang keterukurannya telah dijabarkan pada tabel 8.

Lebih lanjut, rata-rata tingkat kematangan digambarkan secara proyektif

melalui gambar berikut ini.

**Gambar 8**
***Maturity Model CobIT 4.0 Framework* pada Pengelolaan Infrastruktur Teknologi Informasi Universitas Brawijaya Tahun 2008**




**Keterangan Simbol:**

Kondisi perusahaan saat ini

**Keterangan Rangking:**

| | | |
|---|---|---|
| 0 *Nonexistent* | – | Proses-proses manajemen tidak diterapkan secara keseluruhan . |
| 1 *Initial* | – | Proses-proses tidak dikelola dengan baik. |
| 2 *Repeatable* | – | Proses-proses mengikuti kebiasaan yang terpola. |
| 3 *Defined* | – | Proses-proses sudah didokumentasikan dan dikomunikasikan. |
| 4 *Managed* | – | Proses-proses sudah dipantau dan diukur. |
| 5 *Optimised* | – | Berhasil menerapkan prinsip *governance*. |

Sumber: Data Primer diolah (2009)

Dari tabel 10, dapat disimpulkan bahwa pada proses/*high-level* ini, yaitu *Acquire and Maintain Technology Infrastructure* (*AI3*) dengan *CobIT 4.0 Framework*, pengelolaan teknologi informasi khususnya infrastruktur teknologi di Universitas Brawijaya berada pada rata-rata tingkat kematangan **1,31 (*Initial*/*Ad-Hoc*)**. Pada level ini, dalam pengelolaan teknologi informasi, khususnya infrastruktur teknologi, Universitas Brawijaya sudah memiliki beberapa inisiatif mekanisme perencanaan, tata kelola, dan pengawasan terhadap sejumlah investasi yang dilakukan, namun sifatnya masih sporadis, tidak konsisten, belum formal dan masih reaktif.