

**Akreditasi**  
Universitas Mulawarman

Nomor: 1466/SK/BAN-PT/Akred/PT/V/2017 Tgl: 23 Mei 2017

**A**



# BLUE PRINT

**PENGEMBANGAN TEKNOLOGI INFORMASI**

**2018 - 2034**



**UNIVERSITAS MULAWARMAN**

## DAFTAR ISI

<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>ii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>iv</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vi</b>
<b>BAB I DESKRIPSI BLUE PRINT</b> .....	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang Blueprint Universitas Mulawarman Teknologi Informasi.....	1
1.2. Tujuan Blueprint Teknologi Informasi Universitas Mulawarman .....	3
1.3. Manfaat Blueprint Teknologi Informasi Universitas Mulawarman .....	4
1.4. Rekomendasi dalam Blue Print Teknologi Informasi Universitas Mulawarman.....	4
<b>BAB II KONDISI KEADAAN SAAT INI</b> .....	<b>9</b>
2.1. Gambaran Umum Universitas Mulawarman .....	9
2.2. Visi dan Misi Universitas Mulawarman .....	9
2.3. Prinsip-Prinsip, Landasan, dan Faktor Strategis Dalam Rencana Strategis (RENSTRA) Universitas Mulawarman .....	10
2.4. Kondisi Infrastruktur Jaringan Saat ini .....	11
2.5. Kondisi Sumber Daya Manusia IT (SDM IT) Saat ini .....	15
2.6. Kondisi Keadaan Layanan Dasar .....	15
2.7. Kondisi Kepercayaan (trust) Terhadap ICT Universitas Mulawarman .....	16
2.8. Rangkuman Hasil Audit Kondisi IT Universitas Mulawarman .....	17
<b>BAB III STRATEGI CAPAIAN</b> .....	<b>27</b>
3.1. Perbaikan Tata Kelola IT di UPT TIK Universitas Mulawarman .....	27
a. Peningkatan Kinerja dan Efisiensi .....	28
b. Lingkungan Kantor yang Kondusif.....	28
c. Spesialisasi dalam pekerjaan sesuai bidang .....	29
d. Peningkatan Jenjang Karir .....	29
e. Sistem Remunerasi dan Reward .....	29
f. Pelatihan dan Pengembangan ( <i>Training and Development</i> ).....	30
g. Research and Development.....	30
3.2. Pembangunan Infrastruktur Jaringan Teknologi Informasi .....	30
a. Pembangunan dan Pengembangan Jaringan Intranet dan Internet.....	43
b. Pemecahan Jangkauan Jaringan Internet.....	45
c. Pembangunan Data Center.....	47
d. Pengadaan Komputer dan Sarana Multimedia Dalam Perkuliahan .....	48
e. Penambahan Server Untuk Layanan TI .....	48
3.3. Pembangunan Aplikasi dan Layanan Dasar.....	49
a. Pembangunan dan Pengembangan Sistem Informasi .....	51

b.	Sistem Informasi Perencanaan dan Keuangan Terintegrasi.....	65
c.	Sistem Informasi Non-Akademik .....	65
3.4.	Revitalisasi Website Utama, Fakultas dan Unit Kerja Pendukung .....	66
3.5.	Pembangunan Aplikasi Decision Support System (DSS) .....	67
3.6.	Infrastruktur Lanjutan (Advanced Infrastruktur) .....	68
3.7.	Aplikasi Lanjutan (Advanced Application) .....	69
<b>BAB IV</b>	<b>KEBIJAKAN DAN LEGALITAS PROGRAM .....</b>	<b>72</b>
5.1.	Kebijakan dan Prioritas Blueprint IT .....	72
a.	Periode I (2018 – 2022) .....	72
b.	Periode II (2022 – 2026).....	78
c.	Periode III (2026 – 2030).....	82
d.	Periode IV (2030 – 2034).....	87
5.2.	Anggaran Prioritas Blueprint IT Universitas Mulawarman .....	88
a.	Anggaran Tahap I .....	90
b.	Anggaran Tahap II .....	104
5.3.	Pengembangan Sumber Daya Manusia.....	109
a.	Pelatihan Pengembangan Kemampuan bagi Staf IT Universitas Mulawarman.....	109
b.	Mengadakan Workshop bertema Teknologi Informasi bagi Civitas akademika Universitas Mulawarman .....	110
c.	Sosialisasi Pemanfaatan Teknologi Informasi di Lingkungan Universitas Mulawarman ..	111
5.4.	Pengembangan Infrastruktur Jaringan .....	112
a.	Penambahan Bandwidth.....	115
b.	Pemecahan Jaringan Internet .....	116
c.	Perluasan Hotspot Area Kampus .....	116
5.5.	Disaster Recovery Plan.....	117
a.	Analisa Resiko .....	120
b.	Pencegahan .....	120
c.	Penilaian Kejadian .....	120
d.	Aktifasi DRP.....	121
e.	Pemulihan .....	121
f.	Operasional Normal .....	121
<b>BAB V</b>	<b>PENUTUP .....</b>	<b>122</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Manajemen Blueprint Teknologi Informasi .....	1
Gambar 2. Rencana Pengembangan Universitas Mulawarman 20 Tahun .....	10
Gambar 3. Kondisi Existing Infrastruktur Jaringan Universitas mulawarman .....	12
Gambar 4. Infrastruktur Jaringan Universitas Mulawarman saat ini .....	13
Gambar 5. Monitoring Infrastruktur Jaringan Internet Universitas Mulawarman. ....	13
Gambar 6. Struktur Organisasi UPT. TIK Universitas Mulawarman .....	27
Gambar 7. Jaringan Fiber Optik di Universitas Mulawarman .....	31
Gambar 8. Perencanaan Infrastruktur Jaringan Universitas Mulawarman .....	32
Gambar 9. Infrastruktur jaringan pada gedung baru (IDB).....	45
Gambar 10. Detail Pembangunan Infrastruktur Jaringan Kampus Unmul .....	46
Gambar 11. Pengembangan Detail Infrastuktur Jaringan .....	47
Gambar 12. Sistem Aplikasi Terpadu (SATU Unmul).....	50
Gambar 12. Sistem Informasi Perencanaan dan Keuangan Terintegrasi .....	65
Gambar 12. Perancangan Infrastruktur Berkelanjutan.....	68
Gambar 14. Smart Campus .....	70
Gambar 15. Milestone Blueprint TI Periode I 2018-2022 Universitas Mulawarman.....	72
Gambar 16. Milestone Blue Print TI Periode II 2022-2026 Universitas Mulawarman .....	78
Gambar 17. Milestone Blue Print TI Periode III 2026-2030 Universitas Mulawarman.....	82
Gambar 18. Milestone Blue Print TI Periode IV 2030-2034 Universitas Mulawarman.....	87
Gambar 19. Model Konsep Pengembangan Jaringan TI .....	114
Gambar 20. Skenario Pengembangan Jaringan TI Universitas Mulawarman .....	115

**DAFTAR TABEL**

Tabel 1. Klasifikasi Informasi.....	5
Tabel 2. Hasil Audit Arsitektur Teknologi Informasi (IT) Universitas Mulawarman .....	18
Tabel 3. Hasil Audit Tatakelola Teknologi Informasi (TI) Universitas Mulawarman .....	23
Tabel 4. Ideal Kebutuhan Infrastruktur tiap Fakultas / Unit di Universitas Mulawarman.....	33
Tabel 5. Rangkuman Layanan IT di Universitas Mulawarman .....	44
Tabel 6. Daftar Sistem Informasi Non-Akademik .....	66
Tabel 7. Sasaran dan Rencana Strategi Blueprint TI periode I 2018 - 2022 Unmul.....	73
Tabel 8. Sasaran dan Rencana Strategi Blueprint TI periode II 2022 – 2026 Unmul.....	79
Tabel 9. Sasaran dan Rencana Strategi Blueprint TI periode III 2026 - 2030 Unmul .....	83
Tabel 10. Sasaran dan Rencana Strategi Blueprint TI periode IV 2030 - 2034 Unmul.....	87
Tabel 11. Perkiraan Anggaran Blueprint IT Universitas Mulawarman .....	88
Tabel 12. Perkiraan Kebutuhan Keseluruhan .....	88
Tabel 13. Rekomendasi Tahap I Pengembangan Infrastruktur Jaringan .....	88
Tabel 14. Estimasi Anggaran Tahap I Blueprint IT Universitas Mulawarman .....	90
Tabel 15. Investasi Alat Kebutuhan Rektorat Universitas Mulawarman.....	91
Tabel 16. Jasa Swakelola .....	91
Tabel 17. Kebutuhan Alat Pendukung pada bagian Perlengkapan .....	92
Tabel 18. Kebutuhan Alat Pendukung Skema IDB .....	92
Tabel 19. Kebutuhan Infrastruktur IT Universitas Mulawarman untuk Akses Internet pada tiap Kampus .....	93
Tabel 20. Harga Satuan Pekerjaan Jasa .....	96
Tabel 21. Investasi Alat Infrastruktur TI tiap-tiap Kampus.....	96
Tabel 22. Biaya Layanan Internet Kampus Per-Tahun.....	97
Tabel 23. Kebutuhan Alat Pendukung .....	97
Tabel 24. Investasi IT Fakultas Ekonomi (FEKON )Universitas Mulawarman .....	98
Tabel 25. Investasi IT Fakultas Ilmu Sosial dan Politik Universitas Mulawarman .....	99
Tabel 26. Investasi IT Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan .....	100
Tabel 27. Investasi IT Fakultas Kehutanan Universitas Mulawarman .....	102
Tabel 28. Estimasi Anggaran Tahap II Blueprint IT Universitas Mulawarman .....	104
Tabel 29. Estimasi Belanja Infrastruktur Jaringan.....	107
Tabel 30. Estimasi Fiber Optics Backbone.....	107
Tabel 31. Estimasi Anggaran Tahap III Blueprint IT .....	108
Tabel 32. Pelatihan Pengembangan SDM IT Universitas Mulawarman .....	110

## KATA PENGANTAR

Cetak Biru (*Blueprint*) Teknologi Informasi Universitas Mulawarman 2018-2034 merupakan Perencanaan Jangka Panjang dalam pemanfaatan Teknologi Informasi di Universitas Mulawarman. *Blueprint* teknologi informasi ini merupakan tahapan bagi Universitas Mulawarman yang diharapkan mampu memberikan arah, langkah-langkah, target dan sasaran dalam upaya mencapai visi dan misi serta tujuan Universitas Mulawarman dengan pemanfaatan teknologi informasi secara utuh dalam kurun waktu tersebut. Kegiatan-kegiatan serta partisipasi aktif para civitas akademika (Mahasiswa, Alumni, Stakeholder, Fakultas, Lembaga, Biro, Bagian dan Unit-unit) maka dihasilkan suatu pedoman dalam menyatukan (menyelaraskan) kesamaan pola pikir, visi dan misi dalam pemanfaatan teknologi informasi untuk mencapai tujuan yang telah dicita-citakan Universitas Mulawarman. Cetak Biru (*Blueprint*) Unmul yang dirancang untuk jangka waktu yang cukup panjang yaitu 16 tahun dapat menjadi langkah besar dalam pengembangan teknologi informasi yang diharapkan dapat berjalan dan sesuai dengan apa yang telah direncanakan, lebih terorganisir, terstruktur, terukur dan tepat sasaran. *Blueprint* Teknologi Informasi Unmul 2018-2034 ini merupakan dokumen yang bersifat dinamis, sehingga isinya akan selalu dimutakhirkan sesuai perkembangan dan pelaksanaan teknis dilapangan oleh karenanya dukungan dari berbagai pihak, terutama civitas akademika sangat diharapkan. Pada kesempatan ini pula saya ingin menyampaikan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah mendukung dalam penyusunan *blueprint* teknologi informasi ini, yaitu para pimpinan dari Fakultas, Lembaga, Biro, Bagian dan Unit-unit TIK. Penghargaan yang tinggi saya sampaikan kepada para anggota tim penyusun dan tim perumus dari *Blueprint* Teknologi Informasi Unmul 2018-2034 ini. Semoga kerja keras kita menjadi pemicu bagi semua pihak untuk bergerak mencapai terwujudnya **“Universitas Mulawarman mencapai *Worlds Class University* dengan pemanfaatan teknologi informasi dengan berfokus pada *Tropical Rain Forest and sustainable Development*.”**

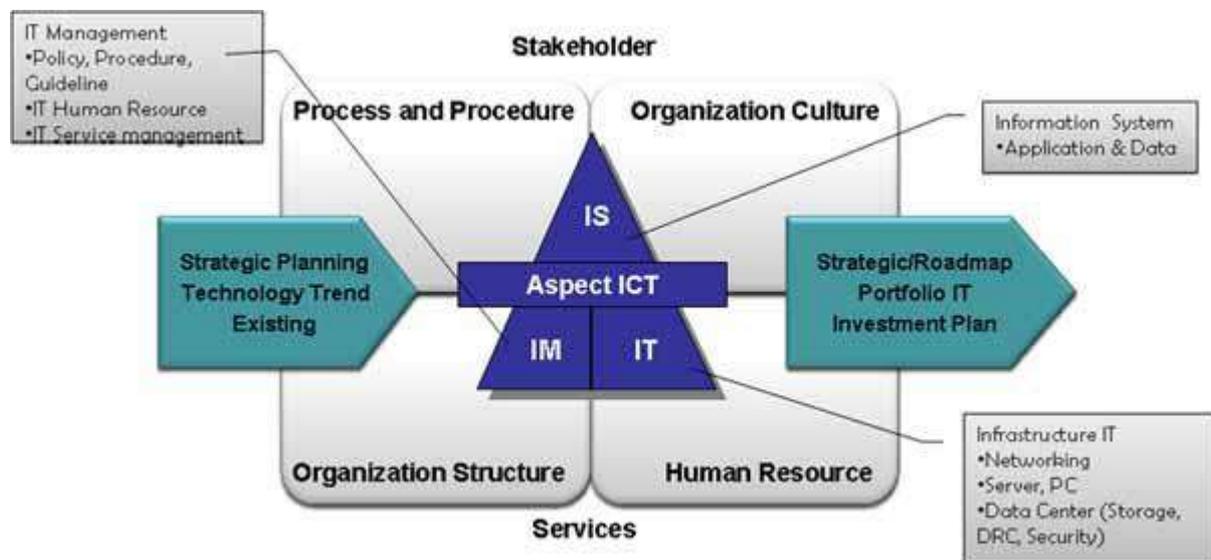
Samarinda, 12 Desember 2018  
Rektor Universitas Mulawarman

Prof. Dr. Masjaya, M.Si  
NIP. 196212311991031024

## BAB I DESKRIPSI BLUE PRINT

### 1.1. Latar Belakang Blueprint Universitas Mulawarman Teknologi Informasi

Seiring perkembangan untuk menyesuaikan isu-isu strategis kebutuhan lapangan kerja, Universitas Mulawarman secara bertahap dan terstruktur dengan metode partisipatif kearah pengembangan sarana prasarana yang lebih baik dalam menciptakan keunggulan yang spesifik pada lulusan yang dihasilkan. Universitas Mulawarman selalu berupaya untuk mencapai taraf kemandirian, melalui peningkatan daya tampung, peningkatan tenaga pengajaran dan fasilitas sarana prasarana yang dimiliki. Selain memberikan pelayanan pendidikan kepada masyarakat, Universitas Mulawarman juga perlu menerapkan prinsip-prinsip manajemen industri komersial untuk mendapatkan dana sebagai pendukung keberlangsungan hidup organisasi. Banyak pihak yang menjadi resistan dalam implementasi Teknologi Informasi (TI), akibatnya transformasi business process yang diharapkan dengan TI berakselerasi dengan cepat justru mengalami kemandekan. Untuk mengatasi hal ini diperlukan peranan dan dorongan yang kuat dari pimpinan Universitas atau Rektor dan organisasi pengelola TI yang dapat melakukan pengelolaan teknologi informasi yang terarah, terstruktur dan selaras dengan kebutuhan Universitas Mulawarman.



Gambar 1. Manajemen Blueprint Teknologi Informasi

Kebutuhan informasi seperti Informasi yang *real time* tentang kondisi keuangan, profil mahasiswa, efektifitas, produktifitas setiap pekerja, produktifitas, keadaan sarana dan prasarana serta berbagai informasi spesifik lain yang disesuaikan dengan kebutuhan di Universitas Mulawarman. kebutuhan informasi inilah yang kemudian diterjemahkan menjadi

kebutuhan sistem dan teknologi seperti apa yang harus diimplementasikan Universitas Mulawarman untuk memenuhi kebutuhan tersebut. Biasanya, kebutuhan sistem dan teknologi informasi ini pada saat implementasi diterjemahkan secara teknis menjadi kebutuhan aplikasi perangkat lunak (*software*) dan perangkat keras (*hardware*). Dalam proses ini juga menjabarkan bagaimana perusahaan mengelola berbagai sumber daya yang ada mulai dari aspek organisasi, personel, maupun perangkat lunak (*software*) dan perangkat keras (*hardware*) yang akan diimplementasikan. Jika TI merupakan kebutuhan penting bagi Universitas Mulawarman, maka sudah sepatutnya setiap pihak mendukung implementasi TI dalam menjalankan business proses di Universitas Mulawarman. Bentuk dukungan, komitmen, perencanaan, tujuan, arsitektur dan pengelolaan TI dalam organisasi untuk mencapai visi dan misi universitas dituangkan ke dalam Blueprint TI Universitas Mulawarman.

Penerapan teknologi informasi harus disesuaikan dengan kebutuhan agar dapat mencapai tujuan Universitas Mulawarman. Untuk mencapai tujuan tersebut maka diperlukan suatu perencanaan dan implementasi teknologi informasi yang selaras dengan perencanaan dan strategi bisnis Universitas Mulawarman yang telah didefinisikan. Penerapan teknologi informasi yang selaras dengan tujuan organisasi tersebut akan tercapai apabila didukung oleh sistem tata kelola yang baik (*IT Governance*) yang dimulai dari tahap perencanaan, implementasi, pengiriman maupun dukungan serta adanya evaluasi dari pelaksanaan tersebut. Tata kelola teknologi informasi didefinisikan sebagai struktur hubungan dan proses untuk mengarahkan dan mengontrol suatu institusi dalam mencapai tujuannya dengan menambahkan nilai dan menyeimbangkan resiko terhadap teknologi informasi dan proses-prosesnya.

Blue Print TI adalah manajemen proyek apa yang harus diimplementasikan oleh Universitas Mulawarman di bidang teknologi informasi. Pada bagian ini dipetakan proyek IT apa yang menjadi skala prioritas Universitas Mulawarman dibandingkan dengan proyek yang lain. Manajemen proyek juga mengatur kalender implemementasi setiap proyek hingga kurun waktu tertentu, misalnya dalam tiga hingga lima tahun ke depan. Hal ini akan sangat berguna bagi perusahaan dalam mengatur sumber daya mulai dari keuangan, SDM, dan berbagai sumber daya lain yang terkait. IT Blue Print (Cetak biru IT) pada intinya berisi rencana strategis Universitas Mulawarman dalam mengimplementasikan dan membangun sistem informasi. Blueprint TI berisi pedoman kebutuhan sistem informasi seperti apa yang diperlukan. Blue Print IT merupakan turunan dari Business Plan Universitas Mulawarman dimana umumnya mempunyai rencana strategis (umumnya dibuat masa 5 tahun, 10 tahun, 15

tahun, bahkan ada yang sampai 25 tahun). Teknologi informasi diimplementasikan sebagai alat untuk membantu Universitas Mulawarman dalam mencapai visi dan misinya. Karena itu, tanpa ada visi dan misi yang jelas dari Universitas Mulawarman, IT Blue Print juga tidak bisa dibangun.

## **1.2. Tujuan Blueprint Teknologi Informasi Universitas Mulawarman**

Tujuan dari keberadaan Blueprint Teknologi Informasi tidak terlepas dari pijakan pada kebijakan yang ada yaitu pada bidang-bidang pengajaran dan pembelajaran, penelitian, pengabdian pada masyarakat (Tri Dharma Perguruan Tinggi), administrasi dan keuangan dan *knowledge based system management*. Sehingga akan menghasilkan sistem Universitas Mulawarman yang bersifat transparan, akuntabilitas, efisiensi, dan memiliki efektifitas tinggi. Hal tersebut selaras dengan Peraturan Menteri Kominfo Nomor: 41/PER/M.KOMINFO/11/2007, yang memuat tentang panduan Tata Kelola Teknologi Informasi dan Komunikasi dibuat berdasarkan pada kepentingan penyelenggaraan pemerintahan dalam rangka peningkatan kualitas pelayanan publik yang memerlukan *good governance* yang akan menjamin transparansi, akuntabilitas, efisiensi, dan efektivitas penyelenggaraan pemerintahan.

Adapun tujuan dari keberadaan Blueprint Teknologi Informasi Universitas Mulawarman adalah sebagai berikut:

1. Penyelaras dan akselerator teknologi informasi dengan visi, misi, dan Tujuan serta pencapaian strategis Universitas Mulawarman.
2. Sebagai acuan tahapan-tahapan pengembangan dan pembangunan teknologi informasi di Universitas Mulawarman dalam 5 tahun ke depan.
3. Menciptakan *competitive advantage* melalui implementasi dan Pemanfaatan teknologi Informasi.
4. Peningkatan Teknologi Informasi *Literacy civitas* akademika Universitas Mulawarman.
5. Mendorong teknologi informasi menjadi ujung tombak dalam mendukung berbagai usaha peningkatan kualitas, efektivitas, efisiensi, produktivitas dan akuntabilitas di perguruan tinggi.
6. Peningkatan integrasi sistem, data dan layanan sehingga dapat meningkatkan koherensi dengan layanan akademik dan manajemen secara keseluruhan.
7. Peningkatan performa dan integrasi akses jaringan baik di lingkungan Unmul maupun koneksifitas dengan pihak lain.

8. Mengedepankan pelayanan klien (*client service*) sebagai ujung tombak pelayanan. Pelayanan klien ini meliputi layanan pelanggan (*helpdesk*), training, pelayanan pemeliharaan perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*) serta *student internet service*.
9. Peningkatan kualitas layanan dan penyebaran informasi berbasis website yang komprehensif dan berbasis kepada kebutuhan layanan dan informasi pengguna.

### **1.3. Manfaat Blueprint Teknologi Informasi Universitas Mulawarman**

1. Blue Print akan menjadi dasar bagi perencanaan Universitas Mulawarman dalam investasi dan implementasi teknologi informasi. Dengan demikian, Universitas Mulawarman tidak lagi sekedar beli ataupun install, tetapi mempunyai perencanaan yang baik.
2. Universitas Mulawarman bisa mengurangi berbagai resiko yang mungkin timbul dalam implementasi IT, dimana banyak sekali resiko-resiko yang mungkin timbul dalam implementasi IT, di antaranya:
  - a. Ketidaksesuaian antara kebutuhan bisnis dengan sistem informasi yang dibangun.
  - b. Banyaknya aplikasi yang tambal sulam sehingga tidak bisa saling berkomunikasi antara satu dengan yang lain.
  - c. Investasi yang dikeluarkan tidak memberikan manfaat seperti yang diharapkan.
  - d. Standar kualitas sistem informasi tidak sesuai dengan standar yang semestinya.
  - e. Dengan adanya perencanaan yang jelas, Universitas Mulawarman bisa mengelola resiko tersebut dengan baik sejak awal.
3. Blue Print TI bisa menjadi alat kontrol dan parameter yang efektif untuk mereview performa dan kesuksesan implementasi Teknologi Informasi di Universitas Mulawarman. Dalam satu tahun misalnya, Universitas Mulawarman bisa melihat sistem apa saja yang sudah diimplementasikan, dan sistem mana yang belum diimplementasikan.

### **1.4. Rekomendasi dalam Blue Print Teknologi Informasi Universitas Mulawarman**

Blueprint ini bertujuan untuk mengarahkan atau menyelaraskan pemanfaatan teknologi informasi dan memastikan pencapaian kinerja sesuai dengan tujuan yang diinginkan oleh Universitas Mulawarman, antara lain :

- a. Menyearahkan atau menyelaraskan pemanfaatan teknologi informasi dengan kebijakan Universitas Mulwaarman dan mempunyai manfaat yang dijanjikan dapat terealisasi.
- b. Teknologi informasi memungkinkan Universitas Mulawarman mampu memanfaatkan peluang dan memaksimalkan layanan terhadap civitas akademika dan pihak luar.
- c. Manajemen sumber daya teknologi informasi digunakan secara bertanggung jawab.
- d. Pemanfaatan teknologi informasi juga memiliki resiko yang harus manajemen/ diatur dengan baik.

Tabel 1. Klasifikasi Informasi

Klasifikasi	Keterangan
Rahasia	Informasi strategis dan berisiko sangat tinggi yang pembocoran ke pihak tak berwenang bisa menyebabkan kerugian finansial yang sangat besar, terganggunya proses kerja dalam jangka lama, menurunkan reputasi atau menyebabkan pelanggaran hukum.  Contoh: Rencana pengadaan, rencana strategis TI, rencana mutasi/reorganisasi, data gaji karyawan, informasi keuangan yang sangat peka, hasil audit TI, risk register serta <i>password</i> .
Internal	Informasi yang diperuntukkan bagi kalangan internal organisasi dan tidak termasuk RAHASIA. Meskipun bisa menimbulkan kerugian finansial, tetapi nilainya tidak sebesar klasifikasi RAHASIA.  Contoh: Kebijakan dan Prosedur tata kelola TI, struktur organisasi, materi training, dokumen kontrak, publikasi internal, risalah rapat, dan data operasional yang tidak termasuk klasifikasi RAHASIA.
Umum	Informasi yang dapat diketahui atau disediakan untuk umum. Contoh: Pengumuman lelang, brosur untuk umum, press release, dsb

Kesesuaian dalam pencapaian pengembangan implementasi blueprint Unmul menurut tingkatan sebagai berikut :

- a. Tahap pertama, pengembangan mengarah kepada *internally-networked publicservice provider*.
- b. Tahap kedua, pengembangan mengarah kepada *externally-networked publicservice provider*.
- c. Tahap ketiga, pengembangan mengarah kepada *externally-networked economic development oriented*.

Dalam rangka pencapaian tersebut blueprint teknologi informasi menghasilkan rekomendasi yang memuat skala prioritas pengembangan berdasarkan dari hasil telaahan terhadap audit arsitektur dan tatakelola teknologi informasi.

#### 1.4.1. Rekomendasi Jangka Pendek

Rekomendasi jangka pendek merupakan tahapan yang akan lebih banyak bekerja dalam proses sosialisasi blueprint teknologi informasi kepada civitas akademika dan bagian-bagian yang terkait dengan pengembangan teknologi informasi tersebut. Dengan kegiatan ini, diharapkan akan diperoleh keselarasan visi, misi, tujuan, semangat dan kesadaran untuk secara bersama mencapai Universitas Mulawarman berstandar internasional.

#### 1. Sosialisasi *blueprint* teknologi informasi Universitas Mulawarman

Adapun kerangka sosialisasi *blueprint* teknologi informasi Unmul sebagai berikut :

1. Tujuan diadakannya sosialisasi.
  - a. Memahami standart kualitas *blueprint* teknologi informasi Unmul.
  - b. Memperoleh masukan dari civitas akademika untuk pengembangan strategi peningkatan rangking Unmul.
  - c. Tergeraknya civitas akademika untuk meningkatkan kualitas Universitas Mulawarman berstandar internasional.
  - d. Terbukanya ruang partisipasi *stakeholder* Unmul terhadap usaha pencapaian rangking Unmul di tingkat internasional.
  - e. Memahami kedudukan, tugas dan fungsi serta kinerja unit-unit, bagian-bagian pelaksana terkait usaha peningkatan standar rangking Unmul.
  - f. Membuka wawasan bahwa saat ini teknologi informasi merupakan senjata mutakhir dalam peningkatan kualitas layanan di Universitas Mulawarman.
2. Deskripsi materi sosialisasi; terdiri dari beberapa pokok bahasan, yaitu:
  - a. Kebijakan Teknologi Informasi Universitas Mulawarman (IT Strategis)
  - b. Ruang lingkup, indikator, penilaian & rencana pencapaian teknologi informasi.
  - c. Perangkat Lunak Legal (*Licence*) dan *Free Open Source Software*
  - d. Peningkatan WEB-O-METRIC : Kinerja dan rencana peningkatan.
  - e. Unit TIK Unmul terkait : Tugas , Fungsi dan Kinerja.
3. Penyaji materi adalah : Rektor, Para Pembantu Rektor, TIM Unit TIK Unmul
4. Metode sosialisasi

Metode sosialisasi dilakukan dengan metode *tour* atau kunjungan (*roll-out*). Dengan metode ini maka tim Unit TIK Unmul akan berkunjung ke peserta sosialisasi yang sudah terhimpun dalam suatu pertemuan di tempat masing-masing. Dalam pertemuan tersebut juga ada nara sumber dari Unit TIK yang ditunjuk untuk memaparkan terkait pelaksanaan

blueprint teknologi informasi yang akan dilakukan dipandu oleh moderator. Setelah selesai tahapan pemaparan akan langsung dibuka dengan tanya jawab seputar blueprint teknologi informasi untuk mendapatkan masukan dan saran dari peserta.

5. Peserta sosialisasi dikelompokkan menjadi beberapa bagian yaitu :
  - a. Kelompok fakultas, yang dihadiri Dekan, PD, Kajar dan KaProdi, BEM, HMJ, dan KTU. Kelompok ini terdiri dari 14 Fakultas dan 1 Pascasarjana.
  - b. Kelompok Lembaga, yang dihadiri oleh ketua dan sekretaris lembaga, beserta Kepala dan Sekretaris pusat-pusat beserta anggotanya, dan KTU serta Kasub Program. Kelompok ini terdiri dari 2 lembaga LPPM dan LP3M.
  - c. Senat yang dihadiri oleh Sekretaris senat, ketua-sekretaris komisi.
  - d. UPT yang dihadiri oleh ketua dan sekretaris UPT serta unit yang ada di dalamnya.
  - e. Administrasi yang dihadiri oleh kepala BAAK, BAUK dan BAPKSI serta *taskforce* atau anggota di dalamnya yang ditunjuk. Dalam penghitungan yang mempertimbangkan jumlah peserta, maka kelompok sasaran 4 dan 5 dapat dijadikan satu menjadi 1 kelompok pertemuan, sehingga secara keseluruhan jumlahnya menjadi 15 kelompok sasaran.
  - f. Tempat dan waktu  
Kegiatan sosialisasi *blueprint* Teknologi Informasi Unmul dilaksanakan di tempat masing-masing (Fakultas, Lembaga dan UPT) dengan waktu pertemuan pada jam kantor (Senin – Jumat).
  - g. Jadwal kegiatan  
Jadwal kegiatan untuk pelaksanaan sosialisasi dilakukan selama 3 bulan.

#### **1.4.2. Rekomendasi Jangka Menengah dan Jangka Panjang**

Rekomendasi jangka menengah akan banyak bekerja dengan melanjutkan pekerjaan pada tahap rekomendasi jangka pendek walaupun ada sebagian pekerjaan baru dimulai dalam tahap ini. Rekomendasi jangka menengah juga bisa merupakan tahapan untuk menata pekerjaan di tahap rekomendasi jangka panjang. Sementara rekomendasi jangka panjang adalah tahap akhir pekerjaan dalam sebuah rekomendasi yang akan dikerjakan atau sebagian rekomendasi pekerjaan telah mencapai sebuah keberhasilan. Walaupun demikian pekerjaan dalam rekomendasi jangka panjang bukanlah akhir dari sebuah pekerjaan besar, akan tetapi secara tahapan proses merupakan capaian akhir dari sebuah rangkaian pekerjaan. Rekomendasi jangka panjang ini juga merupakan suatu pilar atau pijakan dalam membuat suatu rangkaian pekerjaan berikutnya dalam skala yang lebih besar atau mengikuti kemajuan

perkembangan teknologi informasi saat ini dan dimasa mendatang. Pembangunan dan pengembangan sistem akan terus berlangsung sesuai dengan kebutuhan yang ada di Universitas Mulawarman.

## **BAB II**

### **KONDISI KEADAAN SAAT INI**

#### **2.1. Gambaran Umum Universitas Mulawarman**

Berdasarkan Keputusan Gubernur Kepala Daerah Tingkat I Kalimantan Timur No. 15/PPK/KDH/1962 pada tanggal 7 Juni 1962 didirikanlah sebuah Perguruan Tinggi yang berkedudukan di Samarinda dengan nama Perguruan Tinggi Mulawarman. Kemudian berdasarkan SK Menteri Pendidikan dan Ilmu Pengetahuan No. 130 tahun 1962 tanggal 28 September, ditetapkan pada tanggal 27 September 1962 sebagai tanggal berdirinya Universitas Mulawarman dan dikukuhkan secara resmi berdasarkan Surat Keputusan Presiden Republik Indonesia No. 65 tanggal 23 April 1963.

Pada awalnya Universitas Mulawarman hanya memiliki 4 (empat) fakultas yaitu (1). Fakultas Ketatanegaraan dan Ketataniagaan, (2). Fakultas Pertanian, (3). Fakultas Kehutanan dan (4). Fakultas Pertambangan. Pada tahun 1982, berdasarkan SK Presiden RI No. 66 tanggal 7 September 1982 berubah menjadi 5 (lima) fakultas yaitu (1). Fakultas Ekonomi, (2). Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik, (3). Fakultas Pertanian, (4). Fakultas Kehutanan dan (5). Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan.

Saat ini Universitas Mulawarman memiliki 14 Fakultas, 8 Program Pascasarjana (Magister Manajemen, Ilmu Kehutanan, Pertanian Tropika Basah, Ilmu Administrasi, Ilmu Ekonomi, Ilmu Lingkungan, Administrasi Pendidikan, Pendidikan Bahasa Inggris) serta 1 program Doktor Ilmu Kehutanan. Berdasarkan data forlap DIKTI, Universitas Mulawarman saat ini memiliki lebih dari 25.345 mahasiswa aktif yang berasal dari seluruh wilayah Indonesia dengan dukungan tidak kurang 1.045 dosen, dengan rasio dosen–mahasiswa adalah 1:24.3. Dalam konteks pelayanan sebagai keunggulan, maka dukungan dari teknologi informasi menjadi suatu keharusan. *Blueprint* Teknologi Informasi Universitas Mulawarman ini diharapkan akan menjadi acuan dalam menjalankan tahapan-tahapan dalam pengembangan teknologi informasi di Universitas Mulawarman.

#### **2.2. Visi dan Misi Universitas Mulawarman**

##### **a. Visi Universitas Mulawarman**

Universitas berstandar internasional yang mampu berperan dalam pembangunan bangsa melalui pendidikan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat yang bertumpu pada Sumber Daya Alam (SDA) khususnya hutan tropis lembab (*tropical rain forest*) dan lingkungannya.

**b. Misi Universitas Mulawarman**

1. Menghasilkan sumber daya manusia yang berkualitas, berkepribadian dan profesional melalui penyelenggaraan pendidikan tinggi yang bertaraf Internasional;
2. Menghasilkan riset yang berkualitas serta berdayaguna dengan mengedepankan prinsip-prinsip kelestarian lingkungan hidup;
3. Menyelenggarakan kegiatan pengabdian pada kepada masyarakat dan menghasilkan karya ilmu pengetahuan, teknologi, seni, dan olahraga yang bermakna dan bermanfaat demi terwujudnya pengelolaan universitas yang akuntabel dan mandiri sesuai dengan standar nasional dan internasional.

**2.3. Prinsip-Prinsip, Landasan, dan Faktor Strategis Dalam Rencana Strategis (RENSTRA) Universitas Mulawarman**

2014-2018	2018-2022	2022-2026	2026-2030	2030-2034
Unmul didukung oleh SDM dan Sistem Pengelolaan yang Profesional <b>(Prodi Berakreditasi A mencapai 10%)</b>	Unmul memiliki Dukungan Sapras PBM yang sesuai dengan Standar Nasional dan didukung <i>Center of Excellence for Tropical Studies and Sustainable Development</i> <b>(Prodi Berakreditasi A mencapai 30%)</b>	Unmul Siap Menjadi Integrator Pembangunan Daerah Kaltim dan Bekerjasama dengan berbagai pihak <b>(Prodi Berakreditasi A mencapai 50%)</b>	Unmul Siap Melakukan Kerjasama Sepadan dgn Berbagai Univ. Nasional dan Internasional <b>(Prodi Berakreditasi A mencapai 80%)</b>	Unmul Sebagai WCU dengan kekhususan bidang <i>Tropical Studies and Sustainable Development</i>

Gambar 2. Rencana Pengembangan Universitas Mulawarman 20 Tahun

Penyusunan Renstra Pengembangan Sistem Informasi Unmul dirancang untuk meningkatkan kinerja yang menjadi tugas dan tanggung jawab Unmul agar dapat melaksanakan kegiatan Tri Dharma Perguruan Tinggi menjadi lebih efektif, efisien dan produktif, serta dapat terus ditingkatkan secara bertahap.

Prinsip-prinsip yang dikembangkan oleh Unmul dalam Renstra sebagai berikut :

1. Menyelenggarakan Pendidikan yang berkualitas, berkeadilan, dan berbudaya,
2. Menampakkan ciri khas dan keunggulan,
3. Sangat jelas dan sangat Realistis dalam mencapai tujuan.

4. Balanced/Seimbang antara logika → etika → estetika,
5. Bermakna dalam peningkatan *Key Performance Indikator* (KPI) Pendidikan Tinggi,
6. Pelaksanaan kegiatan berdasarkan pada data.

Landasan yang digunakan untuk menyusun Renstra Unmul adalah :

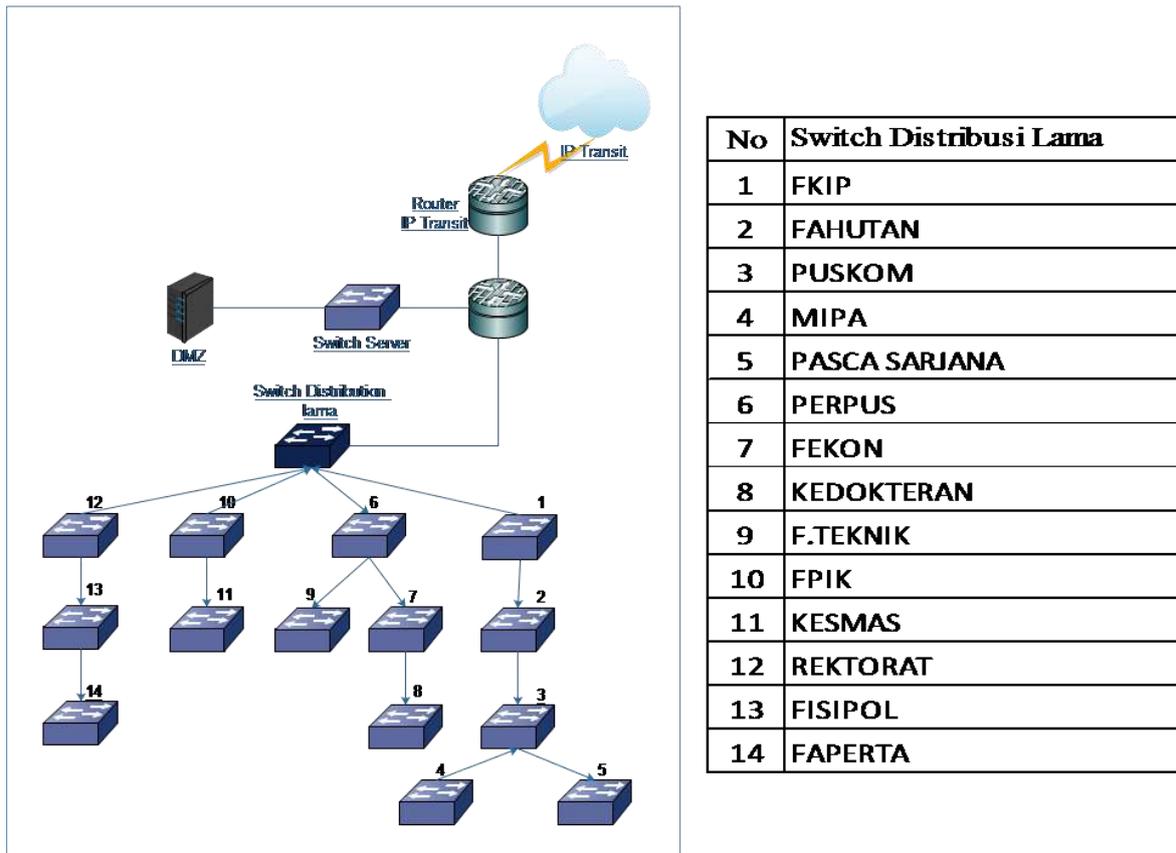
1. Visi dan Misi Rektor Unmul 2014-2018,
2. Pola Ilmiah Pokok Unmul, dan
3. Sistem nilai yang dianut.

Adapun faktor-faktor strategis yang dipertimbangkan penyusunan Renstra Unmul adalah :

1. Dinamika lingkungan strategis (pergeseran paradigma ilmu pengetahuan, perkembangan teknologi informasi dan komunikasi (TIK), globalisasi, demografi, internasionalisasi universitas),
2. Kebijakan pemerintah dan perundang-undangan (RPJMN 2015-2019, UU Nomor 12 tahun 2012, Renstra Kemristekdikti 2015-2019, dan kebijakan pemerintah daerah).

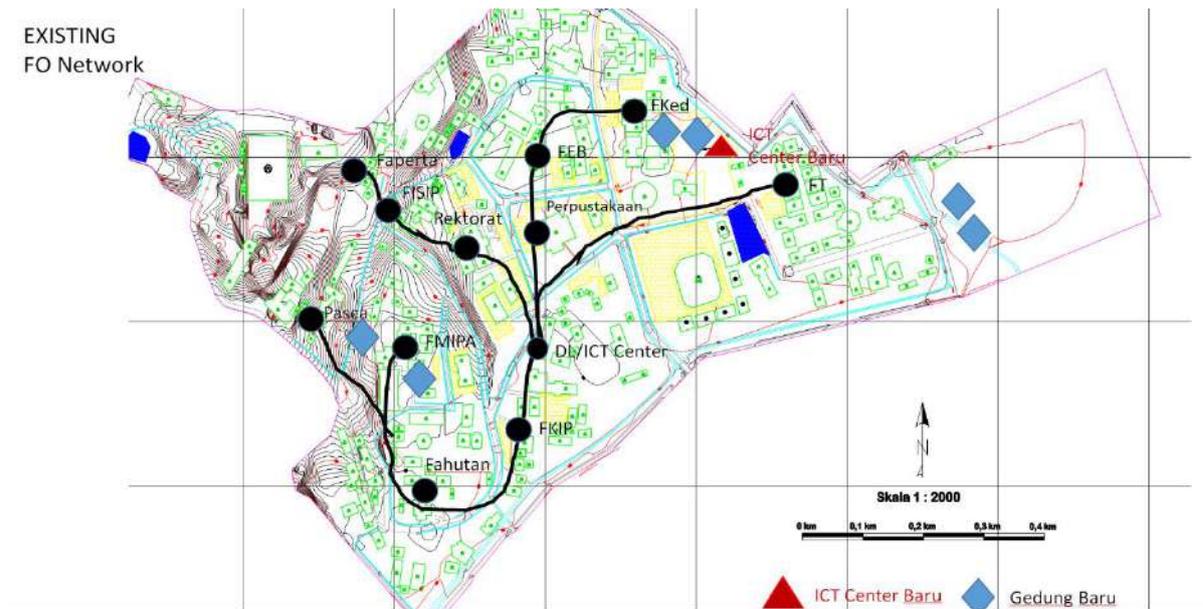
#### **2.4. Kondisi Infrastruktur Jaringan Saat ini**

Komunikasi merupakan kebutuhan penting dalam pengelolaan suatu organisasi. Kelancaran distribusi informasi akan sangat dipengaruhi oleh infrastruktur pendukung komunikasi. Topologi Jaringan yang digunakan Universitas Mulawarman saat ini, yaitu Topologi BUS. Topologi Bus merupakan sebuah topologi yang menggunakan kabel tunggal sebagai media transmisinya atau kabel pusat tempat dimana seluruh client dan server dihubungkan. Keuntungan menggunakan topologi ini, yaitu hemat kabel, layout kabel sederhana dan biaya lebih murah. Akan tetapi ada beberapa kerugian yang dinilai dapat merugikan pengguna, yaitu sangat sulit untuk mengidentifikasi kesalahan yang ada, kemudian kepadatan lalu lintas pada jalur utama sehingga internet yang digunakan menjadi lambat, dan permasalahan yang paling dikhawatirkan apabila kabel utama mengalami gangguan maka seluruh jaringan akan mengalami gangguan pula.



Gambar 3. Kondisi Existing Infrastruktur Jaringan Universitas mulawarman

Gambaran infrastruktur jaringan yang ada saat ini, dimana letak geografis Universitas Mulawarman yang berbukit-bukit dan kondisi tekstur tanah tidak rata menyebabkan komunikasi jaringan yang digunakan adalah menggunakan antenna wireless yang dihubungkan sejajar agar frekuensi jaringa dapat di terima dengan baik dan stabil antara titik satu dengan titik lainnya saling terhubung dengan kualitas bandwith yang diinginkan. Pusat Data server dan jaringan internet terdapat pada UPT. Teknologi Informasi dan Komunikasi / *ICT Center* kemudian di distribusikan ke fakultas-fakultas yang ada di Universitas Mulawarman. Dalam penerapan distribusi jaringan menggunakan topologi bus dimana jaringan satu dan lainnya saling berhubungan dimulai dari jalur pertama : FKIP, FAHUTAN, FKTI, PUSKOM, FMIPA, Pacsa Sarjana; jalur kedua : Rektorat, Fisipol, Faperta ; jalur ketiga : Perpustakaan, FEB, FKED ; Jalur ketiga : FTEKNIK, FHUKUM. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 3 Infrastruktur Jaringan Universitas Mulawarman berikut ini :



Gambar 4. Infrastruktur Jaringan Universitas Mulawarman saat ini

Aplikasi web monitoring jaringan yang ada di Universitas Mulawarman (<http://netmon.unmul.ac.id/plugins/monitor/monitor.php>) dimana user fakultas dapat melihat langsung berapa trafik *bandwith* jaringan yang tersedia, dan memonitor koneksi jaringan apakah terhubung baik dengan jaringan utama yang ada di UPT.TIK. untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 4 Monitoring Infrastruktur Jaringan Internet Universitas Mulawarman berikut ini :



Gambar 5. Monitoring Infrastruktur Jaringan Internet Universitas Mulawarman.

Kondisi jaringan saat ini masih banyak terkendala pada manajemen bandwidth yang ada di Unmul ke fakultas. Dimana masih banyak pembagian kuota *bandwidth* yang dirasa belum memenuhi kebutuhan mahasiswa, dosen, dan pegawai. Untuk itu diperlukan manajemen dan perencanaan infrastruktur jaringan Unmul yang lebih baik dengan membuat standarisasi alat di masing-masing unit dan fakultas agar dapat memenuhi koneksi internet 5 Mbps per mahasiswa sesuai standar borang akreditasi Universitas menurut Kemenristekdikti.

**Blank Spot Fiber Optic Fakultas/ Unit/ Lembaga di Universitas Mulawarman**

1. Fakultas Hukum
2. Fakultas FKTI
3. MPK
4. Auditorium
5. Student Center
6. GOR 27
7. Guest House
8. Rusunawa
9. Rumah Dinas Rektor
10. Kampus Banggeris
11. Kampus Flores
12. Kampus Pahlawan
13. Kampus S1 PIN

**Fakultas/Unit/Lembaga di Universitas Mulawarman menggunakan Koneksi Melalui wireless ke Tower ICT(DL) dan Tower Rektorat**

1. S3 Fakultas Ekonomi
2. S2 Fakultas Pertanian
3. Lab Komputer Fakultas Pertanian
4. LP2M
5. Fekon Ekonomi Center
6. Farmasi (Nonaktif; akibat terhalang pohon)
7. PPLH
8. Puskom FKIP
9. Fakultas Hukum
10. Perpus Kedokteran
11. Kedokteran Gigi
12. Dekanat Fisipol
13. Double Degree
14. Lab THP Fakultas Pertanian

Fakultas/Unit/Lembaga di atas seharusnya menggunakan jaringan fiber optic karena jaringan wireless memiliki keterbatasan kecepatan dan halangan lain seperti pohon dan interferensi. Alangkah lebih baik lagi bila jaringan antar gedung-gedung di Fakultas/Unit/Lembaga juga menggunakan fiber optic sebagai jaringan utama.

## 2.5. Kondisi Sumber Daya Manusia IT (SDM IT) Saat ini

Kebutuhan akan sumber daya manusia dibidang Teknologi Informasi sangat berperan penting karena Sumber Daya Manusia merupakan komponen utama untuk menyukseskan kegiatan operasional di Universitas Mulawarman dalam rangka merealisasikan visi dan misinya. Adapun Materi uji disusun berdasarkan SKKNI yang telah disahkan oleh Menteri tenaga kerja dan Transmigrasi dan disusun oleh ahli telematika dari Depkominfo, Depdiknas, Kementrian Ristek Beberapa perusahaan TI dan Pakar Telematika di Indonesia. Jenis bidang TI menurut SKKNI LSP Telematika antara lain :

1. Operator
2. Programmer
3. Jarkom (Jaringan Komputer dan Sistem)
4. Teknisi Komputer
5. Multimedia dan audiovisual.

Pada saat ini Universitas Mulawarman masih belum mampu memenuhi dan menyediakan Sumber Daya Manusia di 5 jenis bidang TI tersebut di masing-masing Fakultas dan Unit-unit. Menurut hasil sosialisasi dan survey yang dilakukan oleh tim Blueprint IT Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi (FKTI) ke tiap-tiap fakultas didapatkan bahwa setiap fakultas sangat membutuhkan SDM IT yang memadai sesuai dengan SKKNI LSP Telematika. Fakta yang ada saat ini, tiap SDM IT yang ada di setiap fakultas hanya sedikit, dimana 1 orang SDM IT harus menangani 2 – 3 pekerjaan, yaitu sebagai operator, programmer serta Jaringan Komputer dan Sistem. Sehingga pekerjaan yang dilakukan tidak maksimal dan sangat tidak efektif.

## 2.6. Kondisi Keadaan Layanan Dasar

Layanan dasar IT (*Information Technology*) merupakan unsur penting agar seluruh proses kepentingan yang berkaitan dengan IT bisa berjalan secara maksimal. Misalnya, layanan akademik, kepegawaian, keuangan, dll. Berdasarkan pemantauan dan sosialisasi yang dilakukan oleh Tim Blueprint IT FKTI, ditemukan permasalahan – permasalahan yang sangat mendasar, seperti sistem akademik, sistem tracer study, sistem pendaftaran wisuda, sistem surat menyurat, masih belum terintegrasi sehingga setiap proses yang dilakukan masih tidak efektif. Sehingga dari permasalahan tersebut harus segera di atasi sebagai upaya dalam mencapai visi dan misi Universitas untuk menjadi *World Class University* (WCU).

Pemanfaatan teknologi informasi (TI) telah memberikan banyak solusi dan keuntungan melalui peluang-peluang sebagai bentuk dari peran strategis TI dalam pencapaian visi dan

misi Universitas Mulawarman. Peluang-peluang tersebut dapat diciptakan dari optimalisasi sumber daya TI pada area sumber daya di Universitas Mulawarman yang meliputi data, sistem aplikasi, infrastruktur dan sumber daya manusia. Penerapan TI memerlukan biaya investasi yang relatif mahal, dimana munculnya resiko terjadinya kegagalan juga cukup besar. Kondisi ini membutuhkan konsentrasi serta konsistensi dalam bidang pengelolaan sehingga diharapkan suatu tata kelola TI (*IT Governance*) yang sesuai akan menjadi kebutuhan yang esensial. Selain itu semakin kompleks kebutuhan teknologi informasi menuntut proses pengelolaan yang lebih baik terutama dalam hal perencanaan, proses perencanaan ini tidak hanya dilakukan dalam waktu yang pendek (1 tahun), tetapi juga membutuhkan perencanaan yang matang sampai dengan minimal 5 tahun kedepan. Peta perjalanan organisasi TI (*road map*) dibutuhkan untuk keberlangsungan organisasi tersebut dalam hal pengelolaan teknologi informasi yang lebih baik.

### **2.7. Kondisi Kepercayaan (trust) Terhadap ICT Universitas Mulawarman**

Trust merupakan suatu fenomena yang dinamis yang terjadi secara instrinsik pada suatu keadaan yang alamiah, dimana trust yang dimaksudkan merupakan kerelaan dari salah satu pihak untuk menerima terhadap tindakan yang dilakukan oleh pihak lain dan menghasilkan kerjasama yang baik, misalnya hal yang menyangkut kepercayaan mengenai konsultasi permasalahan, permintaan-permintaan yang dilakukan oleh pihak unit (fakultas) kepada pihak ICT dalam menyelesaikan permasalahan – permasalahan infrastruktur jaringan dan layanan dasar sistem aplikasi. Kondisi saat ini hubungan kepercayaan antara pihak unit terhadap ICT makin hari semakin lemah. Hal ini dikarenakan jika terjadi permasalahan di pihak unit terkadang pihak ICT dinilai lambat untuk menanggapi permasalahan tersebut. Ada dua faktor yang membuat kepercayaan pihak unit terhadap ICT menjadi lemah, yaitu :

1. Proses Pengaduan dari pihak unit kepada ICT cenderung lambat, dikarenakan proses pelaporan permasalahan masih menggunakan surat, Sehingga pihak ICT Unmul terlambat dalam memberikan layanan untuk mengatasi permasalahan di Fakultas dan Unit-unit.
2. Kurangnya SDM IT yang memadai, sehingga pihak ICT kewalahan dalam menangani setiap permasalahan yang terjadi di setiap unit. Hal ini menyebabkan pihak ICT menjadi lupa akan pekerjaannya untuk mengembangkan teknologi informasi bagi Universitas Mulawarman.

## 2.8. Rangkuman Hasil Audit Kondisi IT Universitas Mulawarman

Kegiatan Audit Teknologi informasi saat ini adalah sebuah keharusan. Audit perlu dilakukan agar seperangkat komponen teknologi informasi mampu memenuhi syarat IT *Governance*. Audit adalah cara untuk melakukan pengujian terhadap teknologi informasi yang ada di dalam organisasi untuk mengetahui apakah teknologi informasi yang dimiliki telah sesuai dengan visi, misi dan tujuan organisasi serta menguji performa teknologi informasi dan untuk mendeteksi resiko-resiko dan efek potensial yang mungkin timbul. Dalam Blueprint Teknologi Informasi Universitas Mulawarman ini dilakukan audit terhadap arsitektur dan tatakelola teknologi informasi sebagai berikut :

### 2.8.1. Hasil Audit Arsitektur Teknologi Informasi di Unmul

Audit pada arsitektur TI Universitas Mulawarman dibagi dalam 3 (tiga) kriteria, dimana setiap kriteria masing-masing memiliki aktifitas bisnis yang menunjang. Kriteria dan aktifitas tersebut terdiri atas :

1. Peranan Teknologi Informasi yang terdiri atas aktifitas :
  - a. Sistem Informasi Akademik (SIA).
  - b. Sistem Informasi Kepegawaian (SIMPEG)
  - c. Sistem Informasi Perpustakaan Digital (*Digital Library*).
  - d. Manajemen Korporat (Manajemen dan Organisasi).
  - e. E-Learning
2. Pendukung Teknologi Informasi yang terdiri atas aktifitas :
  - a. Informasi website dan e-Administrasi lainnya.
  - b. Layanan Beasiswa.
3. Infrastruktur Teknologi Informasi yang terdiri atas aktifitas :
  - a. Akses dan Konektifitas.
  - b. Pengelolaan Keamanan Teknologi Informasi.
  - c. Kebijakan dan Manajemen Jaringan.
  - d. Data Center (DC)
  - e. Disaster Recovery Plan(DRP).

Tabel 2. Hasil Audit Arsitektur Teknologi Informasi (IT) Universitas Mulawarman

Uraian	Analisa Kondisi
<b>1.</b>	<b>Peranan TI</b>
1.1.	<p>Sistem Informasi Akademik</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kondisi eksisting dukungan layanan TI :                             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Data akademik diolah dengan sistem-sistem yang terpisah</li> <li>b. Di tingkat Universitas tersedia sistem akademik berbasis jaringan <i>Novell Netware</i>, dikembangkan dengan Bahasa Pemrograman Pascal.</li> <li>c. Sistem tersentralisasi, mengolah data registrasi, KRS, presensi dan nilai mahasiswa.</li> <li>d. Terdapat sistem <i>billing</i> dengan <i>FoxPro</i> dan <i>database dbf</i>.</li> <li>e. Pada <i>level</i> fakultas, data akademik diolah dengan cara beragam, ada sistem pengolahan yang dibangun dengan <i>Visual Delphi</i> dan ada juga fakultas mengolah dengan data <i>spreadsheet</i> biasa.</li> <li>f. Ada sistem informasi akademik berbasis <i>web</i>, sistem registrasi dan sistem <i>e-learning</i>.</li> <li>g. Ada sistem pendaftaran <i>online</i>.</li> </ol> </li> <li>2. Analisa kecukupan dukungan layanan TI :                             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Kesimpulan umum: Dukungan infrastruktur yang cukup mapan meliputi jaringan <i>intranet</i> kampus dan koneksi jaringan internasional dengan lebar pita mencapai 30 Mbps, <i>dedicated 7x24</i> jam serta jaringan <i>INHERENT</i> dengan lebar pita 8 Mbps.</li> <li>b. Analisa kecukupan pada aspek-aspek penyusun:                                     <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kecukupan infrastruktur jaringan <i>wire-line</i> berupa FO sepanjang 6500 meter.</li> <li>• Backup jaringan <i>wireless Wi-Fi</i>.</li> <li>• Akses koneksi internasional yang cukup lebar.</li> <li>• Kecukupan perangkat keras <i>server</i>, laboratorium, terminal layanan umum.</li> <li>• Kemampuan SDM TI yang cukup. Komitmen pimpinan yang mendukung ke arah penerapan TI.</li> </ul> </li> </ol> </li> <li>3. Analisa penyebab kurang optimalnya layanan TI:                             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. TI secara umum belum menjadi sarana utama di dalam setiap aspek layanan akademik.</li> <li>b. Masih banyak mahasiswa, karyawan dan dosen yang belum melek TI.</li> <li>c. Sistem SIA dengan KRS on-line masih menjadi barang asing bagi operator akademik.</li> <li>d. Pengelola SIA masih sangat awam dengan relasi tabel yang ada di dalamnya.</li> <li>e. Koordinasi antar bagian yang terlibat dalam SIA masih belum optimal.</li> <li>f. SDM operator yang belum menguasai lingkungan SIA.</li> <li>g. Belum tersedianya SDM TI yang cukup pada level</li> </ol> </li> </ol>

Uraian		Analisa Kondisi
1.	Peranan TI	
		<p>fakultas dan unit.</p> <p>h. Masalah konversi data yang lama ke dalam sistem yang baru.</p>
1.2.	e-Learning	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kondisi eksisting dukungan layanan TI :               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. SIA dengan e-learning di dalamnya.</li> <li>b. Sistem e-learning FKTI, FMIPA, FAPERTA.</li> <li>c. Sistem e-learning umum yang dapat diakses secara bebas.</li> </ol> </li> <li>2. Analisa kecukupan dukungan layanan TI :               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Kesimpulan umum: adanya jaringan intranet dan akses internet yang cukup, jaringan INHERENT</li> <li>b. Analisa kecukupan pada aspek-aspek penyusun:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kecukupan jaringan interkoneksi antara lain VPN INHERENT untuk mengakses e-learning perguruan tinggi terkemuka di dalam dan luar negeri.</li> <li>• Kecukupan perangkat lunak dan keras untuk membangun dan mengembangkan sistem elearning.</li> <li>• Adanya SDM yang mampu mengembangkan sistem e-learning.</li> </ul> </li> </ol> </li> <li>3. Analisa penyebab kurang optimalnya layanan TI:               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Beberapa dosen dan mahasiswa masih awam dalam menerapkan sistem e-learning.</li> <li>b. Tidak adanya konten / modul lokal yang dikembangkan sebagai basis layanan e-learning.</li> </ol> </li> </ol>
1.3.	Sistem Informasi Kepegawaian	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kondisi eksisting dukungan layanan TI :               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Data kepegawaian diolah dengan sistem terpisah antara lain dengan pengolahan spreadsheet.</li> <li>b. Memiliki sistem kepegawaian berbasis web.</li> </ol> </li> <li>2. Analisa kecukupan dukungan layanan TI :               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Kesimpulan umum: memiliki jaringan intranet dan internet.</li> <li>b. Analisa kecukupan pada aspek-aspek penyusun:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cukup infrastruktur hardware dan software.</li> <li>• Cukup adanya SDM pengembang dan operator.</li> <li>• Adanya kecukupan pendanaan untuk mengembangkan software Kepegawaian.</li> </ul> </li> </ol> </li> <li>3. Analisa penyebab kurang optimalnya layanan TI:               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Operator masih sangat terbiasa dengan sistem kepegawaian manual.</li> <li>b. Sulit menerima adopsi sistem perangkat lunak yang baru.</li> <li>c. Masalah konversi data.</li> </ol> </li> </ol>
1.4	Perpustakaan Digital (Digital Library)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kondisi eksisting dukungan layanan TI :               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Tersedia sistem katalog digital (WinIsys).</li> <li>b. Tersedia laporan tugas akhir digital.</li> <li>c. Akses jurnal domestik dan internasional.</li> </ol> </li> </ol>

Uraian	Analisa Kondisi	
1.	Peranan TI	
		<p>d. Tersebar nya perpustakaan pada tingkat fakultas dan perpustakaan daerah.</p> <p>2. Analisa kecukupan dukungan layanan TI :</p> <p>a. Kesimpulan umum: keberadaan perpustakaan digital dapat mendukung peningkatan kualitas akademik lulusan.</p> <p>b. Analisa kecukupan pada aspek-aspek penyusun:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tersedianya akses koneksi internasional.</li> <li>• Tersedianya aplikasi GARUDA untuk akses jurnal domestik.</li> <li>• Tersedianya jaringan INHERENT untuk akses jurnal internasional.</li> <li>• Adanya dukungan terminal perangkat keras sebagai tempat layanan umum perpustakaan digital.</li> <li>• Adanya bank data digital yang berisi laporan tugas akhir.</li> </ul> <p>3. Analisa penyebab kurang optimalnya layanan TI:</p> <p>a. Kualitas SDM pustakawan yang sangat minim.</p> <p>b. Pustakawan yang belum melek TI.</p> <p>c. Kurangnya dukungan pendanaan untuk proses konversi data digital laporan tugas akhir.</p>
	<p>Manajemen Korporat (Manajemen dan Organisasi)</p>	<p>1. Kondisi eksisting dukungan layanan TI:</p> <p>a. Adanya struktur pengelola TI.</p> <p>b. Komitmen dan manajemen yang bagus.</p> <p>2. Analisa kecukupan dukungan layanan TI:</p> <p>a. Kesimpulan umum: Manajemen TI di kampus dilaksanakan secara administratif pada level setingkat Biro, yang bertanggung jawab kepada Pembantu Rektor bidang Perencanaan, Kerjasama dan Sistem Informasi.</p> <p>b. Analisa kecukupan pada aspek-aspek penyusun:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ada banyak struktur / unit pada bagian TI</li> <li>• Ada UPT. Puskom, ada UPT. Distance Learning, ada struktur di level administrasi mulai dari Biro, Bagian dan Sub Bagian Sistem Informasi Manajemen.</li> <li>• Ada ad-hoc ICT Team sebagai unit perpaduan dari seluruh struktur yang ada.</li> <li>• Setiap bagian cukup koordinatif.</li> </ul> <p>3. Analisa penyebab kurang optimalnya layanan TI:</p> <p>a. Struktur tidak integrated.</p> <p>b. Sering menimbulkan diskoordinasi.</p> <p>c. Struktur tidak efisien karena sangat gemuk.</p> <p>d. Struktur belum menyentuh di semua lini bagian TI.</p>

Uraian		Analisa Kondisi
1.	Peranan TI	
2	Pendukung	
2.1.	Informasi Web Site dan e-Administrasi lainnya	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kondisi eksisting dukungan layanan TI :                             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Website official <a href="http://www.unmul.ac.id">http://www.unmul.ac.id</a>, website fakultas, unit dan lembaga seperti POSS, NOC, Transfer Teknologi dan lain sebagainya.</li> <li>b. Pengolahan administrasi dengan sistem aplikasi umum yang ada di dalam office automation.</li> <li>c. Sudah dikembangkan sistem surat menyurat untuk aliran perintah dan disposisi.</li> </ol> </li> <li>2. Analisa kecukupan dukungan layanan TI :                             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Kesimpulan umum: dukungan jaringan LAN di dalam gedung serta intranet Universitas.</li> <li>b. Analisa kecukupan layanan :                                     <ul style="list-style-type: none"> <li>• Komitmen pimpinan.</li> <li>• Dukungan pendanaan.</li> <li>• Dukungan SDM pengguna.</li> </ul> </li> </ol> </li> <li>3. Analisa penyebab kurang optimalnya layanan pendukung :                             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Kurang sosialisasi dan pengakses website dari dalam.</li> <li>b. Kurang dalam penyempurnaan sistem prosedur.</li> <li>c. Kurang dalam penyempurnaan pengembangan sistem.</li> </ol> </li> </ol>
2.2	Layanan Beasiswa	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kondisi eksisting dukungan layanan TI:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengolahan administrasi beasiswa menggunakan pengolah kata dan spreadsheet</li> <li>• Pengembangan sistem administrasi pengelolaan beasiswa berbasis website.</li> </ul> </li> <li>2. Analisa kecukupan dukungan layanan TI:                             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Kesimpulan umum: dukungan jaringan LAN di dalam gedung serta intranet universitas.</li> <li>b. Analisa kecukupan layanan:                                     <ul style="list-style-type: none"> <li>• Komitmen pimpinan.</li> <li>• Dukungan pendanaan.</li> <li>• Dukungan SDM pengguna.</li> </ul> </li> </ol> </li> <li>3. Analisa penyebab kurang optimalnya layanan pendukung:                             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Kurang sosialisasi.</li> <li>b. Kurang dalam penyempurnaan sistem prosedur.</li> <li>c. Kurang dalam penyempurnaan pengembangan sistem.</li> </ol> </li> </ol>
3	Infrastruktur	
3.1	Akses dan Konektifitas	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kondisi eksisting dukungan layanan TI (akan lebih baik jika diuraikan komponen-komponen pembentuk akses dan konektifitas seperti link internet (internasional dan lokal), kampus, distribution, access layer):                             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Jaringan LAN dalam gedung.</li> <li>b. Jaringan LAN kampus (intranet) dengan media kabel fiber optic dan wireless WiFi.</li> <li>c. Akses VPN INHERENT 8 Mbps.</li> <li>d. Akses Internasional 30 Mbps, akses masing-masing unit sebagai backup melalui ADSL dan mobile</li> </ol> </li> </ol>

Uraian	Analisa Kondisi
1.	Peranan TI
	<p>connection (GPRS, 3.5G).</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Analisa kecukupan dukungan layanan TI:               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Kesimpulan umum: dukungan infrastruktur jaringan, hardware, software dan sumberdaya manusia yang cukup.</li> <li>b. Analisa kecukupan layanan:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kecukupan teknologi.</li> <li>• Kecukupan komitmen.</li> <li>• Kecukupan pendanaan.</li> </ul> </li> </ol> </li> <li>3. Analisa penyebab (jika dirasakan masih kurang optimal atau belum memenuhi kebutuhan)               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Kesadaran pengguna yang masih minim.</li> <li>b. Belum menyebar sampai pada unit terkecil.</li> </ol> </li> </ol>
3.2	Pengelolaan Keamanan TI
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kondisi eksisting dukungan layanan TI:               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Menggunakan sistem firewall software.</li> <li>b. Menggunakan sistem keamanan aplikasi yang cukup handal antara lain enkripsi, md5 dan lainlain.</li> </ol> </li> <li>2. Analisa kecukupan dukungan layanan TI:               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Kesimpulan umum: dukungan keamanan hardware dan software.</li> <li>b. Analisa kecukupan pada aspek-aspek penyusun:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kecukupan SDM TI jaringan tentang keamanan jaringan dari penyusupan.</li> <li>• Kecukupan SDM pengembang dan pengelola aplikasi mengenai keamanan sistem informasi.</li> </ul> </li> </ol> </li> <li>3. Analisa penyebab kurang optimalnya layanan TI               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Update teknologi kurang maksimum.</li> <li>b. Training SDM tentang keamanan sistem jaringan dan sistem informasi.</li> </ol> </li> </ol>
3.3	Kebijakan dan Manajemen Jaringan
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kondisi eksisting kebijakan dan manajemen jaringan :               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Kebijakan jalur lalu lintas data dan pembatasan kecepatan akses.</li> <li>b. Manajemen IP Publik, persiapan migrasi ke IP Versi 6</li> </ol> </li> <li>2. Analisa kecukupan:               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Kesimpulan umum: Kebijakan manajemen jaringan masih belum sempurna, beberapa hal mengenai petunjuk pelaksanaan perlu dibuat dan disempurnakan.</li> <li>b. Analisa kecukupan pada aspek-aspek penyusun:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kecukupan SDM administrasi jaringan dan teknisi.</li> <li>• Kecukupan sarana prasarana.</li> </ul> </li> </ol> </li> <li>3. Analisa penyebab kurang optimalnya layanan TI.               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Training manajemen jaringan yang sangat minim.</li> <li>b. Tenaga teknisi jaringan masih banyak yang volunteer.</li> </ol> </li> </ol>
3.4	DC & DRC (Data Center & Disaster Recovery Center)
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kondisi eksisting fasilitas DC/DRC:               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Memiliki ruang server yang sangat minimalis.</li> <li>b. Belum ada DC dan DRC.</li> </ol> </li> </ol>

Uraian	Analisa Kondisi
1.	Peranan TI
	2. Analisa kecukupan DC/DRC: <ol style="list-style-type: none"> <li>Kesimpulan umum: sangat minim.</li> <li>Analisa kecukupan pada aspek-aspek penyusun:               <ul style="list-style-type: none"> <li>Keinginan untuk mewujudkan DC dan DRC yang sangat tinggi.</li> <li>Perencanaan pendanaan yang cukup.</li> </ul> </li> </ol> 3. Analisa penyebab kurang optimalnya DC/DRC. <ol style="list-style-type: none"> <li>Kurangnya perencanaan untuk pembangunan DC dan DRC.</li> <li>Komitmen masih kurang.</li> <li>Pendanaan masih kurang.</li> </ol>

### 2.8.2. Hasil Audit Tatakelola Teknologi Informasi

Audit pada tatakelola teknologi informasi di Universitas Mulawarman dibagi dalam 2 (dua) kriteria, dimana setiap kriteria masing-masing memiliki aktifitas bisnis yang menunjang. Kriteria dan aktifitas tersebut terdiri atas :

1. Tinjauan Organisasi; terdiri atas aktifitas :

- Keberadaan komite TI (*IT Strategic Committee or IT Steering Committee*) yang memastikan keberjalanan IT Governance, penetapan arah strategi, penetapan prioritas program investasi TI, menjembatani kepentingan berbagai unit kerja dan mereview keberjalanan program-program TI.
- Fungsi *Chief Information Officer (CIO)*.
- Posisi pengelola TI.
- Struktur organisasi pengelola layanan berbasis TI dan SDM TI.

2. Program Tatakelola; terdiri atas aktifitas :

- Arah pengembangan TI.
- Proses tatakelola TI.

Berikut disampaikan rangkuman hasil audit tatakelola TI dilingkungan Universitas Mulawarman berdasarkan kriteria diatas.

Tabel 3. Hasil Audit Tatakelola Teknologi Informasi (TI) Universitas Mulawarman

Kriteria	Analisa Kondisi		
1.	Tinjauan Organisasi		
1.2.	<table border="1"> <tr> <td>Keberadaan Komite TI (IT Strategic Committee atau IT Steering Committee) yang memastikan</td> <td>           1. Konfigurasi implementasi eksisting yang paling mendekati fungsi Komite TI:           <ol style="list-style-type: none"> <li>Terdapat UPT. Pusat Komputer sebagai unit operasional TI ke dalam.</li> <li>Terdapat UPT. Distance Learning sebagai</li> </ol> </td> </tr> </table>	Keberadaan Komite TI (IT Strategic Committee atau IT Steering Committee) yang memastikan	1. Konfigurasi implementasi eksisting yang paling mendekati fungsi Komite TI: <ol style="list-style-type: none"> <li>Terdapat UPT. Pusat Komputer sebagai unit operasional TI ke dalam.</li> <li>Terdapat UPT. Distance Learning sebagai</li> </ol>
Keberadaan Komite TI (IT Strategic Committee atau IT Steering Committee) yang memastikan	1. Konfigurasi implementasi eksisting yang paling mendekati fungsi Komite TI: <ol style="list-style-type: none"> <li>Terdapat UPT. Pusat Komputer sebagai unit operasional TI ke dalam.</li> <li>Terdapat UPT. Distance Learning sebagai</li> </ol>		

Kriteria	Analisa Kondisi	
1.	Tinjauan Organisasi	
	<p>keberjalanan TI Governance, penetapan arah strategis, penetapan prioritas program investasi TI, menjembatani kepentingan berbagai unit kerja, dan mereview keberjalanan program-program TI (Reff: COBIT 4.1)</p>	<p>unit operasional penyedia layanan untuk mendukung program pembelajaran jarak jauh (distance dan e-learning).</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>c. Terdapat struktur di level administrasi setingkat eselon II.</li> <li>d. Terdapat committee (ad hoc) berupa ICT Center yang mengintegrasikan unit-unit dan struktur di atas.</li> <li>e. Beberapa fakultas telah menyediakan unit TI di dalamnya, seperti FMIPA, FTEKNIK, FKEDOKTERAN dan lain-lain.</li> </ol> <p>2. Analisa kecukupan</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Komitmen yang cukup dari pimpinan untuk mengadopsi berbagai model komite TI yang sudah mapan.</li> <li>b. Dukungan yang cukup dari eksternal seperti Pemerintah Provinsi untuk selalu mengembangkan komite TI menuju yang lebih baik.</li> </ol>
1.3	Fungsi CIO	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Konfigurasi implementasi eksisting yang paling mendekati fungsi CIO: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Analisis dan Perencanaan.</li> <li>b. Fungsi implementasi dan eksekusi.</li> <li>c. Fungsi monitoring, evaluasi dan pelaporan.</li> </ol> </li> <li>2. Analisa kecukupan <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Kecukupan adaptasi dengan teknologi.</li> <li>b. Kecukupan untuk kordinatif dan kooperatif.</li> <li>c. Kecukupan untuk saling pengertian antara anggota komite TI.</li> <li>d. Kecukupan dukungan dari komunitas TI kepada para anggota komite TI.</li> </ol> </li> </ol>
1.4	Posisi Pengelola TI	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Posisi Organisasi saat ini (menguraikan posisi dan pola relasi dan pertanggung jawaban) <ol style="list-style-type: none"> <li>a. UPT. Puskom bertanggung jawab kepada Rektor melalui Pembantu Rektor Bidang Akademik.</li> <li>b. UPT. Distance Learning bertanggung jawab kepada Rektor melalui Pembantu Rektor Bidang Perencanaan, Kerjasama dan Sistem Informasi.</li> <li>c. Biro Perencanaan, Kerjasama dan SI bertanggung jawab kepada Rektor melalui Pembantu Rektor Bidang Perencanaan, Kerjasama dan Sistem Informasi. ICT Center bertanggung jawab kepada Rektor melalui Pembantu Rektor Bidang Perencanaan, Kerjasama dan Sistem Informasi.</li> </ol> </li> <li>• Hambatan-hambatan terkait posisi dalam struktur</li> </ul>

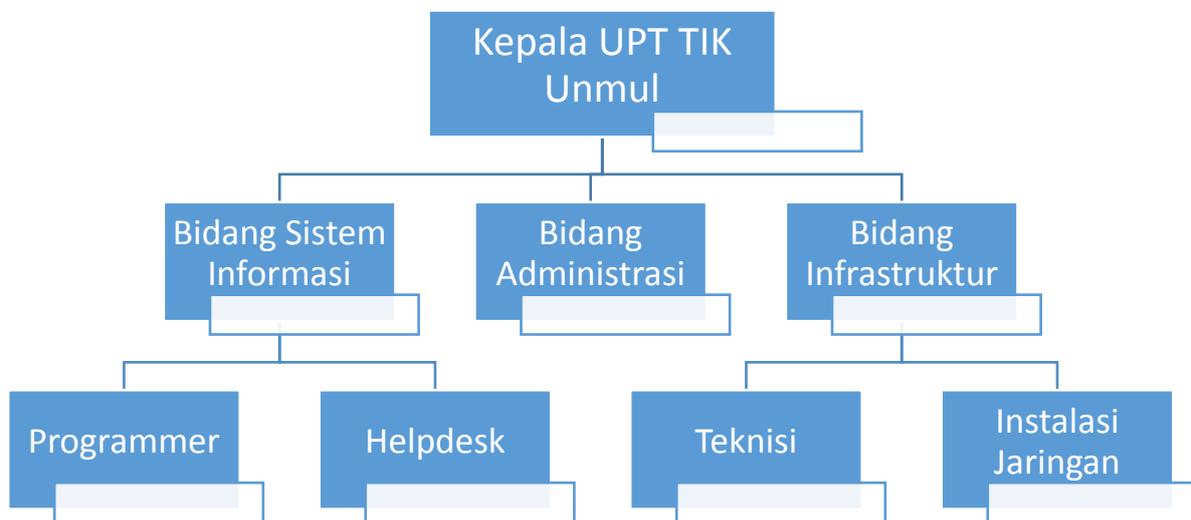
Kriteria	Analisa Kondisi	
1.	Tinjauan Organisasi	
		organisasi a. Ada banyak unit menyebabkan koordinasi horisontal menjadi tidak efisien. b. UPT. Puskom tidak menjalankan fungsi sebagai mana mestinya.
1.5.	Struktur Organisasi Pengelola Layanan Berbasis TI dan SDM TI	1. Unit Pengelola TI diperankan oleh: Komite ad hoc yang disebut ICT Center UNMUL 2. Tugas pokok dan fungsi Unit Pengelola TI tersebut adalah sebagai berikut: a. Merencanakan, implementasi, monitoring dan evaluasi jaringan internal dan eksternal. b. Mengembangkan SDM TI baik untuk kebutuhan internal maupun eksternal. c. Mengembangkan dan memelihara konten dan aplikasi. d. Mengembangkan dan memelihara domain, collocation server publik dan lokal, sistem keamanan jaringan dan konten. 3. Struktur organisasi internal Unit Pengelola TI adalah sebagai berikut: a. Pelindung. b. Penasehat. c. Pelaksana. d. Divisi-Divisi. 4. Struktur organisasi internal Unit Pengelola TI bersifat: formal didasarkan pada keputusan Rektor UNMUL yang dikeluarkan mulai tahun 2006 dan disempurnakan dengan SK nomor : 567/DT/2010 Tanggal 08 Juni 2010.
2	Program Tatakelola TI	
2.1	Arah Pengembangan TI	1. Dokumen yang terkait dengan arah pengembangan organisasi ke depan a. Uraian struktur pengelola implementasi program hibah TIK tahun 2006 dan 2008. b. Program jangka pendek dan jangka panjang yang tertuang di dalam uraian tupoksi ICT Center. 2. Dokumen arah pengembangan TI a. Usulan program hibah kompetisi TIK tahun 2006 dan 2008. b. Dokumen tupoksi ICT Center. 3. Analisa alignment strategi dan arah organisasi dengan strategi dan arah TI a. Konsep pengembangan dengan metode piramida terbalik.
2.2	Proses Tata Kelola	1. Framework proses tatakelola yang diadopsi a. Pelibatan pihak-pihak pengguna ( <i>endusers</i> ) sistem dalam pengembangan TI.

Kriteria	Analisa Kondisi	
1.	Tinjauan Organisasi	
		<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Tingkat kematangan proses-proses tatakelola yang diadopsi berdasarkan self assessment atau audit sebelumnya                         <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Penambahan staf yang memiliki kompetensi terhadap TI dalam proses tatakelola menjadi sebuah keharusan.</li> </ol> </li> <li>3. Dokumen kebijakan, standar dan prosedur eksisting                         <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Dokumen kebijakan sedang dalam penyusunan.</li> <li>b. SOP akan terbentuk jika dokumen kebijakan ada dan telah di sosialisasikan ke civitas akademika.</li> </ol> </li> <li>4. Analisa kecukupan proses tatakelola                         <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Kecukupan kebijakan, standar dan prosedur. Kebijakan yang diambil dalam rangka peningkatan proses tata kelola telah dilakukan mulai dari pimpinan tertinggi Universitas.</li> <li>b. Tingkat kematangan aktual proses-proses tatakelola.</li> <li>c. Implementasi kebijakan yang ditujukan kepada unit-unit, bagian-bagian yang terkait dijalankan cukup baik dengan telah adanya produk-produk TI terbangun atau terbuat.</li> </ol> </li> </ol>

## BAB III STRATEGI CAPAIAN

### 3.1. Perbaikan Tata Kelola IT di UPT TIK Universitas Mulawarman

Pengelolaan sistem informasi di lingkungan Universitas Mulawarman merupakan wewenang Unit Pelaksana Teknis (UPT) Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) dibawah Wakil Rektor 2. UPT TIK Universitas Mulawarman sendiri terdiri dari 3 bidang yaitu Bidang Sistem Informasi, Bidang Administrasi dan Bidang Infrastruktur. Berdasarkan pada kegiatan pelayanan TIK dan pengelolaan data yang dibebankan kepada UPT TIK yang mencakup seluruh unit kerja di Universitas Mulawarman. Berikut ini adalah struktur organisasi UPT. TIK Universitas Mulawarman.



Gambar 6. Struktur Organisasi UPT. TIK Universitas Mulawarman

Tugas dari setiap bagian yang terdapat pada rencana pengembangan struktur organisasi UPT. TIK dalam Blueprint Pengembangan Teknologi Informasi adalah sebagai berikut:

1. Bidang Sistem Informasi bertugas mengelola sistem informasi yang ada di Universitas Mulawarman, mulai dari pembuatan hingga pengembangannya. Bidang ini terdiri dari 2 (dua) sub-bidang yaitu :
  - a. Programmer bertugas menganalisa kebutuhan, pembuatan, serta pengembangan sistem informasi sesuai kebutuhan Universitas Mulawarman.
  - b. Helpdesk bertugas untuk menangani pertanyaan dan keluhan baik itu dari pihak internal atau pihak eksternal Universitas Mulawarman dengan menyediakan informasi atau solusi yang dibutuhkan pengguna yang berkaitan dengan sistem

informasi.

2. Bidang Administrasi bertugas untuk mengelola administrasi di UPT TIK.
3. Bidang Infrastruktur bertugas mengelola infrastruktur sistem informasi. Bidang ini terdiri dari 2 (dua) sub-bidang yaitu :
  - a. Networking bertugas menangani permasalahan serta mengelola jaringan Internet dan Intranet.
  - b. Technical Support bertugas menangani permasalahan teknis yang berkaitan dengan infrastruktur sistem informasi.

**a. Peningkatan Kinerja dan Efisiensi**

Beberapa hal yang perlu di perhatikan, agar Unmul menjadi organisasi yang solid, efektif dan efisien, antara lain adanya organisasi yang ramping dan efisien dimana organisasi yang ramping akan memotong banyak jalur birokrasi dan hal ini akan meningkatkan kecepatan dalam melayani dan efisiensi kerja. Dimana saat ini telah ada unit UPT. Puskom, UPT. Distance Learning dan UPT. TIK lainnya yang ada dibawah bentukan UPT. Distance Learning. Agar koordinasi layanan teknologi informasi di Universitas Mulawarman dapat dirasakan maksimal, memiliki struktur organisasi yang terintegrasi, mengurangi redudansi koordinasi serta yang terpenting dapat menyentuh di semua bagian hingga unit terkecil. Maka penyatuan unsur atau komunitas teknologi informasi dan komunikasi pada Unmul sudah merupakan keharusan. Pembinaan organisasi dalam rangka perampingan organisasi dan efisiensi kinerjanya sesegera mungkin dapat terbentuk. Dalam rekomendasi jangka pendek ini struktur organisasi diharapkan dapat mengakomodir unit-unit TIK. Struktur Organisasi tersebut minimal terdiri dari :

- Kepala UPT TIK
- Bidang Pengembangan *Software*
- Bidang Pengembangan Jaringan/Infrastruktur
- Bidang Pengembangan Sumber Daya Manusia TI

**b. Lingkungan Kantor yang Kondusif**

Dengan adanya penyatuan unsur atau komunitas dimungkinkan akan terjalin komunikasi dua arah (termasuk rapat/*meeting*) yang efektif dan efisien dengan pihak manajemen serta dapat mengidentifikasi hal-hal tersebut sekaligus menginformasikan tentang tujuan-tujuan Universitas Mulawarman, target dan rencana ke depan akan mendorong pegawai untuk memberikan *feed back*. Adanya bangunan baru pada gedung

rektorat yang baru tepatnya pada lantai 4, komitmen pimpinan Universitas Mulawarman menyatakan untuk digunakan sepenuhnya bagi civitas teknologi informasi. Tujuannya adalah tersentralisasinya komunitas Teknologi Informasi dalam menjalankan atau mengimplementasikan teknologi untuk melayani civitas akademika Universitas Mulawarman.

**c. Spesialisasi dalam pekerjaan sesuai bidang**

Karyawan yang memiliki spesialisasi pekerjaan menjadi tuntutan di masa yang akan datang. Professional menjadi keharusan dan tuntutan, setiap orang ditempatkan pada posisi sesuai dengan bakat dan kompetensinya sehingga dapat bekerja secara maksimal dan efisien. Model perekrutan pegawai adalah dengan melihat aspek kemampuan yang dimiliki dan bersesuaian dengan kebutuhan, menarik mahasiswa lulusan terbaik di bidangnya masing-masing. Spesialisasi dalam pekerjaan sesuai dengan bidang akan memudahkan Fakultas hingga unit terkecil dalam manajemen teknologi informasi sesuai dengan kebutuhan.

**d. Peningkatan Jenjang Karir**

Peningkatan Jenjang karir pegawai juga selayaknya menjadi perhatian, karena akan memacu kepada pegawai menjadi yang terbaik. Salah satu prinsip atau filosofi utama yang umum dipakai di dalam membuat *career plan/career growth* atau pola karir pegawai adalah bahwa promosi dan pengembangan karir pegawai didasarkan atas kompetensi dan bukan berdasarkan umur pegawai, kecuali pada pekerjaan-pekerjaan dimana umur menjadi sesuatu yang secara hukum menjadi persyaratan kerja. Maka dalam hal ini, yang digunakan adalah kompetensi bukan umur. Jabatan-jabatan tertentu di universitas sebaiknya sudah merintis pola "*fit-and-proper test*" yang ditujukan kepada pegawai administratif sehingga pimpinan universitas bisa melakukan *full control* dan konsentrasi penuh atas pekerjaannya.

**e. Sistem Remunerasi dan Reward**

Sistem Remunerasi dan *Reward* juga sangat dibutuhkan untuk lebih memotivasi pegawai agar semangat dalam bekerja. Saat ini remunerasi telah mendapat aspek hukum yang jelas dari pemerintah. Dengan adanya remunerasi dan *reward* seorang pegawai akan lebih kreatif dan inovatif dalam bekerja karena hasil kreatifitasnya dihargai sebagai sebuah prestasi yang membanggakan. Remunerasi dan *Reward* ini bisa berupa insentif/bonus, pelatihan atau training, beasiswa melanjutkan sekolah dan lainnya.

**f. Pelatihan dan Pengembangan (*Training and Development*)**

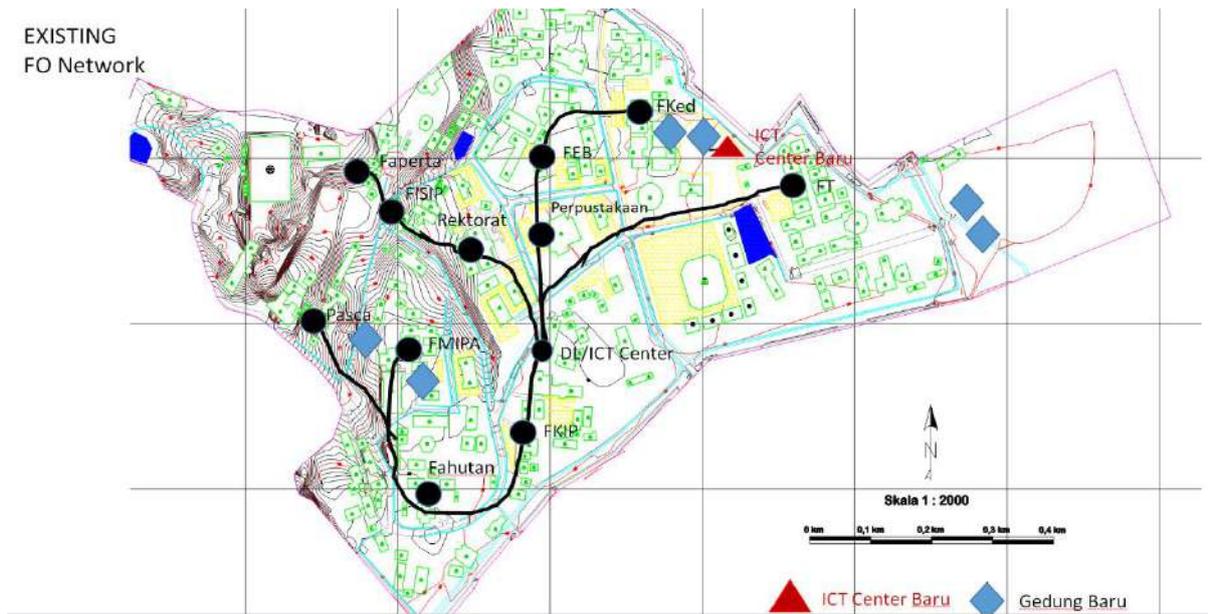
Pelatihan dan pengembangan dalam mendukung dan membuat sebuah sistem dalam TI berjalan dengan baik maka dibutuhkan tenaga-tenaga yang professional dan terlatih. Arah pengembangan SDM selayaknya sudah melihat pemanfaatan dan penerapan TI dalam organisasi. *Training and Development* sangat dibutuhkan dalam rangka peningkatan skill dan kemampuan pegawai. *Training* perlu di konsep dengan baik dan bersifat *share knowledge*. Hal ini perlu dilakukan agar transfer *knowledge* dapat berjalan dengan baik. Budaya kerja harus dibentuk menjadi budaya organisasi yang mendukung kreatifitas dan inovasi para pegawai.

**g. Research and Development**

*Research and development* sistem menjadi sangat penting untuk memenangkan kompetisi. Dalam TI inovasi-inovasi sangat cepat dihasilkan guna mendukung kegiatan manusia. Inovasi-inovasi baru tersebut akan meningkatkan efisiensi dan layanan serta kemampuan universitas untuk menjadi lebih baik. Universitas Mulawarman telah memiliki unit-unit yang dapat melakukan *research and development* tersebut diantaranya UPT. Puskom, UPT. Distance Learning dan unit ICT lainnya. Pendayagunaan unit-unit tersebut merupakan fokus yang secepatnya diperbaiki sehingga *research and development* dapat berjalan dengan baik.

**3.2. Pembangunan Infrastruktur Jaringan Teknologi Informasi**

Saat ini infrastruktur teknologi informasi terutama jaringan internet merupakan salah satu komponen penting dalam proses kegiatan akademik di Universitas Mulawarman. Hampir seluruh kegiatan akademik dan non akademik seperti registrasi mahasiswa, Kartu Rencana Studi (KRS), Kartu Hasil Studi (KHS), Penilaian perkuliahan, Evaluasi Dosen, Kepegawaian, Kemahasiswaan, keuangan, wisuda dan lain-lain telah menggunakan teknologi informasi. Sehingga sarana dan prasarana teknologi informasi saat ini merupakan kebutuhan utama dalam menunjang proses kegiatan akademik di Universitas Mulawarman. Kebutuhan akan infastruktur jaringan internet sangat mempengaruhi kegiatan dan proses pembelajaran yang dilaksanakan di Universitas Mulawarman. Hampir seluruh proses kegiatan akademik Universitas Mulawarman menggunakan teknologi informasi yang harus menggunakan akses jaringan internet sehingga kebutuhan infrastruktur jaringan mutlak dibutuhkan dalam menunjang kegiatan sehari-hari. Berikut ini adalah gambar 6. Jaringan fiber optik di Universitas Mulwarman.

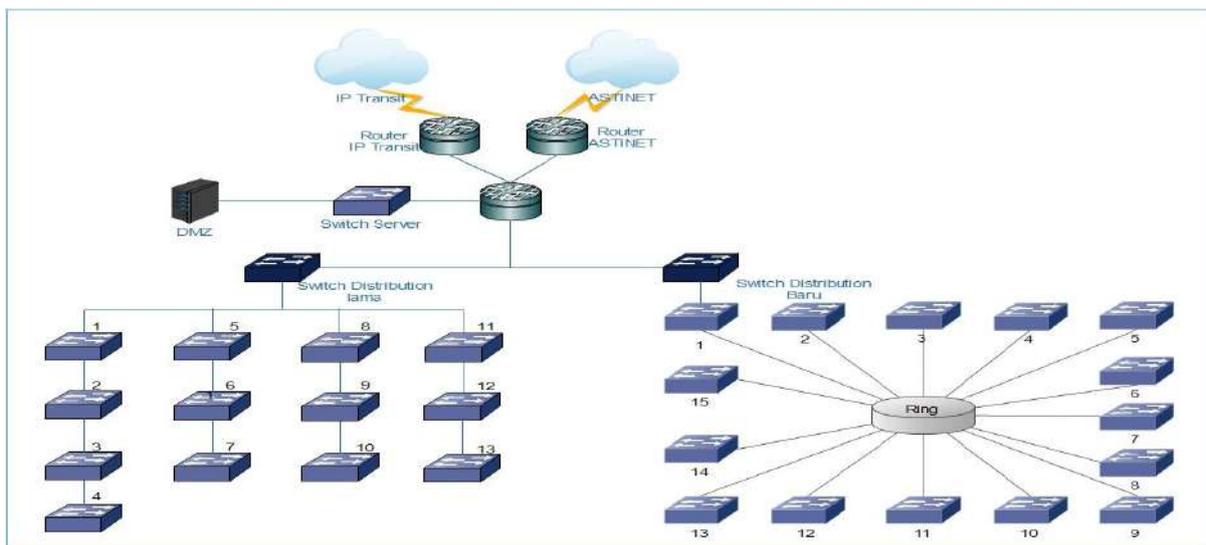


Gambar 7. Jaringan Fiber Optik di Universitas Mulawarman

Jalur dari jaringan Fiber Optik di Universitas Mulawarman saat ini yang ada di kampus Gunung Kelua yang terkoneksi mulai dari Fak. Pasca Sarjana Ilmu Lingkungan, Fak. MIPA, Fak. Kehutanan, Fak. Keguruan dan Ilmu Pendidikan, ICT Center, Rektorat, Fak. Ilmu Sosial dan Ilmu Politik, Fak. Pertanian, Perpustakaan, Fak. Ekonomi dan Bisnis, Fak. Kedokteran, Fak. Teknik. Kondisi saat ini untuk Jalur Jaringan Fiber Optik masih berada pada gedung – gedung lama, belum termasuk Gedung Baru dan kampus – kampus diluar kampus gunung kelua. Selain itu, kampus – kampus yang berada di luar kampus gunung kelua masih belum memiliki infrastruktur IT yang memadai, contohnya kampus Fakultas Ilmu Budaya tidak menggunakan Akses Internet yang disediakan oleh pihak universitas, melainkan menggunakan layanan sendiri (Mandiri) dengan berlangganan Indie Home pada pihak Telkom. Sehingga, akses internet bagi mahasiswa dan dosen masih terbatas.

Secara mendasar, sebuah jaringan komputer dapat dibagi atas kelompok jaringan external (internet atau pihak luar), kelompok jaringan internal (intranet) dan kelompok jaringan diantaranya atau yang biasa disebut sebagai DeMilitarized Zone (DMZ). Komputer-komputer pada jaringan DMZ, adalah komputer-komputer yang perlu dihubungi secara langsung oleh pihak luar. Contohnya adalah web-server, mail server, file server dan domain name server. Komputer-komputer pada jaringan DMZ harus dipersiapkan secara khusus, karena komputer-komputer ini akan dimungkinkan terbuka atau dapat diakses dari pihak luar. Aplikasi yang dipergunakan pada host-host pada DMZ harus merupakan aplikasi yang aman, terus menerus dipantau dan dilakukan update secara reguler. Aturan-aturan yang berlaku

adalah sebagai berikut: Pihak luar hanya dapat berhubungan dengan host-host yang berada pada jaringan DMZ, sesuai dengan kebutuhan yang ada. Secara default pihak luar tidak bisa melakukan hubungan dengan host-host pada jaringan DMZ. Host-host pada jaringan DMZ secara default tidak dapat melakukan hubungan dengan host-host pada jaringan internal. Koneksi secara terbatas dapat dilakukan sesuai dengan kebutuhan. Host-host pada jaringan internal dapat melakukan koneksi secara bebas baik ke jaringan luar maupun ke jaringan DMZ. Pada beberapa implementasi, untuk meningkatkan keamanan, host-host pada jaringan internal tidak dapat melakukan koneksi ke jaringan luar, melainkan melalui perantara host pada jaringan DMZ, sehingga pihak luar tidak mengetahui keberadaan host-host pada jaringan komputer internal. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 7. perencanaan infrastruktur jaringan Universitas Mulawarman berikut ini :



Gambar 8. Perencanaan Infrastruktur Jaringan Universitas Mulawarman

Perancangan infrastruktur jaringan ini melibatkan kegiatan yang bersifat periode sepanjang tahun yaitu evaluasi keamanan infrastruktur jaringan dan pemasangan koneksi internet tambahan pada jaringan internet, sehingga jaringan internet dapat dimanfaatkan secara optimal.

Tabel 4. Ideal Kebutuhan Infrastruktur tiap Fakultas / Unit di Universitas Mulawarman

No	Fakultas/Unit	Keadaan Existing	Kebutuhan Ideal Infrastruktur
1	Rektorat	FiberOptic ke ICT Center Chain Topology Switch LinkSys SRW2016 (FO ke ICT) CCR 1036-12G-4S Hub Unmanaged per Lantai Jaringan LAN CAT6 9 Wireless Access Point Mikrotik 951-2Hnd	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Star Ring Topology FiberOptic ke ICT Center Switch Manageable Support (Antar Gedung Rektorat) : 10Gig 16SPF 24GigabitEthernet UPS+Stabilizer Grounding Untuk Listrik Wallmount</li> <li>• Router (Per Fakultas / Unit / Lembaga) : High CPU dan RAM Bandwith Management Firewall AAA</li> <li>• Vertical Topology FiberOptic Building (Per Lantai): Support 10Gig</li> <li>• Switch Unmanageable(Per Ruangan): Support 48GigabitEthernet LAN</li> <li>• High Performance Access Point (Per Ruangan) Support 2.4/5.8 a/b/g/n/ac</li> </ul>
2	Fekon	FO ke Perpus Chain Topology Switch H3C3600 RB 1100AH X2 Hub Unmanaged per Lantai Jaringan LAN CAT6 antar Gedung None Wireless Access Point	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Star Ring Topology FiberOptic ke ICT Center Switch Manageable Support (Antar Gedung Fakultas Ekonomi) : 10Gig 16SPF 24GigabitEthernet UPS+Stabilizer Grounding Untuk Listrik Wallmount</li> <li>• Router (Per Fakultas / Unit / Lembaga) : High CPU dan RAM Bandwith Management Firewall AAA</li> <li>• Vertical Topology FiberOptic Building (Per Lantai Per Gedung): Support 10Gig</li> <li>• Switch Unmanageable(Per Ruangan): Support 48GigabitEthernet LAN</li> <li>• High Performance Access Point (Per Ruangan) Support 2.4/5.8 a/b/g/n/ac</li> </ul>
3	Kedokteran	FiberOptic ke Fakultas Ekonomi Chain Topology Switch H3C3600 RB 433AH Hub Unmanaged per Lantai Jaringan LAN CAT6 antar Gedung None Wireless Access Point	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Star Ring Topology FiberOptic ke ICT Center Switch Manageable Support (Antar Gedung Fakultas Kedokteran) : 10Gig 16SPF 24GigabitEthernet UPS+Stabilizer Grounding Untuk Listrik Wallmount</li> <li>• Router (Per Fakultas / Unit / Lembaga) : High CPU dan RAM Bandwith Management Firewall AAA</li> <li>• Vertical Topology FiberOptic Building (Per Lantai Per Gedung): Support 10Gig</li> </ul>

No	Fakultas/Unit	Keadaan Existing	Kebutuhan Ideal Infrastruktur
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Switch Unmanageable(Per Ruangan): Support 48GigabitEthernet LAN</li> <li>• High Performance Access Point (Per Ruangan) Support 2.4/5.8 a/b/g/n/ac</li> </ul>
4	Pertanian	FiberOptic ke FISIPOL Chain Topology Switch H3C3600 CCR 1009-8G-1S-1S+ Hub Unmanaged per Lantai Jaringan LAN CAT6 antar Gedung None Wireless Access Point	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Star Ring Topology FiberOptic ke ICT Center Switch Manageable Support (Antar Gedung Fakultas Pertanian) : 10Gig 16SPF 24GigabitEthernet Grounding Untuk Listrik UPS+Stabilizer Wallmount</li> <li>• Router (Per Fakultas / Unit / Lembaga) : High CPU dan RAM Bandwith Management Firewall AAA</li> <li>• Vertical Topology FiberOptic Building (Per Lantai Per Gedung): Support 10Gig</li> <li>• Switch Unmanageable(Per Ruangan): Support 48GigabitEthernet LAN</li> <li>• High Performance Access Point (Per Ruangan) Support 2.4/5.8 a/b/g/n/ac</li> </ul>
5	Fisipol	FiberOptic ke Rektorat Chain Topology Switch H3C3600 CCR 1009-8G-1S-1S+ Hub Unmanaged per Lantai Jaringan LAN CAT6 antar Gedung None Wireless Access Point	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Star Ring Topology FiberOptic ke ICT Center Switch Manageable Support (Antar Gedung FISIPOL) : 10Gig 16SPF 24GigabitEthernet UPS+Stabilizer Grounding Untuk Listrik Wallmount</li> <li>• Router (Per Fakultas / Unit / Lembaga) : High CPU dan RAM Bandwith Management Firewall AAA</li> <li>• Vertical Topology FiberOptic Building (Per Lantai Per Gedung): Support 10Gig</li> <li>• Switch Unmanageable(Per Ruangan): Support 48GigabitEthernet LAN</li> <li>• High Performance Access Point (Per Ruangan) Support 2.4/5.8 a/b/g/n/ac</li> </ul>
6	Paska Sarjana	FiberOptic ke Puskom Chain Topology Switch H3C3600 CCR 1009-8G-1S-1S+ Hub Unmanaged per Lantai Jaringan LAN CAT6 antar Gedung None Wireless Access Point	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Star Ring Topology FiberOptic ke ICT Center Switch Manageable Support (Antar Gedung Paska Sarjana) : 10Gig 16SPF 24GigabitEthernet UPS+Stabilizer Grounding Untuk Listrik Wallmount</li> <li>• Router (Per Fakultas / Unit / Lembaga) : High CPU dan RAM Bandwith Management Firewall</li> </ul>

No	Fakultas/Unit	Keadaan Existing	Kebutuhan Ideal Infrastruktur
			AAA <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vertical Topology FiberOptic Building (Per Lantai Per Gedung): Support 10Gig</li> <li>• Switch Unmanageable(Per Ruangan): Support 48GigabitEthernet LAN</li> <li>• High Performance Access Point (Per Ruangan) Support 2.4/5.8 a/b/g/n/ac</li> </ul>
7	FMIPA	FiberOptic ke Puskom Chain Topology Switch H3C3600 CCR 1009-8G-1S-1S+ Hub Unmanaged per Lantai Jaringan LAN CAT6 antar Gedung None Wireless Access Point	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Star Ring Topology FiberOptic ke ICT Center Switch Manageable Support (Antar Gedung FMIPA) : 10Gig 16SPF 24GigabitEthernet UPS+Stabilizer Grounding Untuk Listrik Wallmount</li> <li>• Router (Per Fakultas / Unit / Lembaga) : High CPU dan RAM Bandwith Management Firewall AAA</li> <li>• Vertical Topology FiberOptic Building (Per Lantai Per Gedung): Support 10Gig</li> <li>• Switch Unmanageable(Per Ruangan): Support 48GigabitEthernet LAN</li> <li>• High Performance Access Point (Per Ruangan) Support 2.4/5.8 a/b/g/n/ac</li> </ul>
8	Puskom	FiberOptic ke Fahutan Chain Topology Switch H3C3600 RB 433AH Hub Unmanaged per Lantai Jaringan LAN CAT6 antar Gedung None Wireless Access Point	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Star Ring Topology FiberOptic ke ICT Center Switch Manageable Support (Antar Gedung Puskom) : 10Gig 16SPF 24GigabitEthernet UPS+Stabilizer Grounding Untuk Listrik Wallmount</li> <li>• Router (Per Fakultas / Unit / Lembaga) : High CPU dan RAM Bandwith Management Firewall AAA</li> <li>• Vertical Topology FiberOptic Building (Per Lantai Per Gedung): Support 10Gig</li> <li>• Switch Unmanageable(Per Ruangan): Support 48GigabitEthernet LAN</li> <li>• High Performance Access Point (Per Ruangan) Support 2.4/5.8 a/b/g/n/ac</li> </ul>
9	Kehutanan	FiberOptic ke FKIP Chain Topology Switch H3C3600 CCR 1009-8G-1S-1S+ Hub Unmanaged per Lantai Jaringan LAN CAT6/Wireless antar Gedung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Star Ring Topology FiberOptic ke ICT Center Switch Manageable Support (Antar Gedung Fakultas Kehutanan) : 10Gig 16SPF 24GigabitEthernet UPS+Stabilizer Grounding Untuk Listrik Wallmount</li> </ul>

No	Fakultas/Unit	Keadaan Existing	Kebutuhan Ideal Infrastruktur
		15 Wireless Access Point	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Router (Per Fakultas / Unit / Lembaga) : High CPU dan RAM Bandwith Management Firewall AAA</li> <li>• Vertical Topology FiberOptic Building (Per Lantai Per Gedung): Support 10Gig</li> <li>• Switch Unmanageable(Per Ruangan): Support 48GigabitEthernet LAN</li> <li>• High Performance Access Point (Per Ruangan) Support 2.4/5.8 a/b/g/n/ac</li> </ul>
10	FKTI	PeerToPeer Wireless AC CCR 1009-8G-1S-1S+ Hub Unmanaged per Lantai Jaringan LAN CAT5 antar Gedung None Wireless Access Point	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Star Ring Topology FiberOptic ke ICT Center Switch Manageable Support (Antar Gedung FKTI) : 10Gig 16SPF 24GigabitEthernet Walmount UPS+Stabilizer Grounding Untuk Listrik</li> <li>• Router (Per Fakultas / Unit / Lembaga) : High CPU dan RAM Bandwith Management Firewall AAA</li> <li>• Vertical Topology FiberOptic Building (Per Lantai Per Gedung): Support 10Gig</li> <li>• Switch Unmanageable(Per Ruangan): Support 48GigabitEthernet LAN</li> <li>• High Performance Access Point (Per Ruangan) Support 2.4/5.8 a/b/g/n/ac</li> </ul>
11	FKIP	FiberOptic ke ICT Chain Topology Switch H3C3600 CCR 1009-8G-1S-1S+ Hub Unmanaged per Lantai Jaringan LAN CAT6 antar Gedung None Wireless Access Point	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Star Ring Topology FiberOptic ke ICT Center Switch Manageable Support (Antar Gedung FKIP) : 10Gig 16SPF 24GigabitEthernet UPS+Stabilizer Grounding Untuk Listrik Wallmount</li> <li>• Router (Per Fakultas / Unit / Lembaga) : High CPU dan RAM Bandwith Management Firewall AAA</li> <li>• Vertical Topology FiberOptic Building (Per Lantai Per Gedung): Support 10Gig</li> <li>• Switch Unmanageable(Per Ruangan): Support 48GigabitEthernet LAN</li> <li>• High Performance Access Point (Per Ruangan) Support 2.4/5.8 a/b/g/n/ac</li> </ul>
12	FPIK	FiberOptic ke ICT Chain Topology Switch Linksys SRW2016 CCR 1009-8G-1S-1S+ Hub Unmanaged per	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Star Ring Topology FiberOptic ke ICT Center Switch Manageable Support (Antar Gedung FPIK) : 10Gig 16SPF 24GigabitEthernet UPS+Stabilizer</li> </ul>

No	Fakultas/Unit	Keadaan Existing	Kebutuhan Ideal Infrastruktur
		Lantai Jaringan LAN CAT6 antar Gedung None Wireless Access Point	Grounding Untuk Listrik Wallmount <ul style="list-style-type: none"> <li>• Router (Per Fakultas / Unit / Lembaga) : High CPU dan RAM Bandwith Management Firewall AAA</li> <li>• Vertical Topology FiberOptic Building (Per Lantai Per Gedung): Support 10Gig</li> <li>• Switch Unmanageable(Per Ruangan): Support 48GigabitEthernet LAN</li> <li>• High Performance Access Point (Per Ruangan) Support 2.4/5.8 a/b/g/n/ac</li> </ul>
13	Perpustakaan	FiberOptic ke ICT Chain Topology Switch H3C3600 RB 1100AH Hub Unmanaged per Lantai Jaringan LAN CAT6 antar Gedung None Wireless Access Point	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Star Ring Topology FiberOptic ke ICT Center Switch Manageable Support (Antar Gedung Perpustakaan) : 10Gig 16SPF 24GigabitEthernet UPS+Stabilizer Grounding Untuk Listrik Wallmount</li> <li>• Router (Per Fakultas / Unit / Lembaga) : High CPU dan RAM Bandwith Management Firewall AAA</li> <li>• Vertical Topology FiberOptic Building (Per Lantai Per Gedung): Support 10Gig</li> <li>• Switch Unmanageable(Per Ruangan): Support 48GigabitEthernet LAN</li> <li>• High Performance Access Point (Per Ruangan) Support 2.4/5.8 a/b/g/n/ac</li> </ul>
14	Teknik	FiberOptic ke Perpustakaan Chain Topology Switch Linksys SRW2016 CCR 1009-8G-1S-1S+ Hub Unmanaged per Lantai Jaringan LAN CAT5 antar Gedung None Wireless Access Point	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Star Ring Topology FiberOptic ke ICT Center Switch Manageable Support (Antar Gedung Fakultas Teknik) : 10Gig 16SPF 24GigabitEthernet UPS+Stabilizer Grounding Untuk Listrik Wallmount</li> <li>• Router (Per Fakultas / Unit / Lembaga) : High CPU dan RAM Bandwith Management Firewall AAA</li> <li>• Vertical Topology FiberOptic Building (Per Lantai Per Gedung): Support 10Gig</li> <li>• Switch Unmanageable(Per Ruangan): Support 48GigabitEthernet LAN</li> <li>• High Performance Access Point (Per Ruangan) Support 2.4/5.8 a/b/g/n/ac</li> </ul>
15	Hukum	Wireless Backhaul ke Tower ICT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Star Ring Topology FiberOptic ke ICT Center Switch Manageable Support (Antar Gedung Fakultas</li> </ul>

No	Fakultas/Unit	Keadaan Existing	Kebutuhan Ideal Infrastruktur
		SXT 5.8Ghz CCR 1009-8G-1S-1S+ Hub Unmanaged per Lantai Jaringan LAN CAT5e antar Gedung None Wireless Access Point	Hukum) : 10Gig 16SPF 24GigabitEthernet UPS+Stabilizer Grounding Untuk Listrik Wallmount <ul style="list-style-type: none"> <li>• Router (Per Fakultas / Unit / Lembaga) :                          High CPU dan RAM                          Bandwith Management                          Firewall                          AAA</li> <li>• Vertical Topology FiberOptic Building (Per Lantai Per Gedung):                          Support 10Gig</li> <li>• Switch Unmanageable(Per Ruangan):                          Support 48GigabitEthernet LAN</li> <li>• High Performance Access Point (Per Ruangan)                          Support 2.4/5.8 a/b/g/n/ac</li> </ul>
16	Kesmas	FiberOptic ke FPIK Chain Topology Linksys SRW2016 RB450G Hub Unmanaged per Lantai Jaringan LAN CAT5 antar Gedung None Wireless Access Point	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Star Ring Topology FiberOptic ke ICT Center                          Switch Manageable Support (Antar Gedung Fakultas Kesmas) :                          10Gig                          16SPF                          24GigabitEthernet                          UPS+Stabilizer                          Grounding Untuk Listrik                          Wallmount</li> <li>• Router (Per Fakultas / Unit / Lembaga) :                          High CPU dan RAM                          Bandwith Management                          Firewall                          AAA</li> <li>• Vertical Topology FiberOptic Building (Per Lantai Per Gedung):                          Support 10Gig</li> <li>• Switch Unmanageable(Per Ruangan):                          Support 48GigabitEthernet LAN</li> <li>• High Performance Access Point (Per Ruangan)                          Support 2.4/5.8 a/b/g/n/ac</li> </ul>
17	Farmasi	Wireless Backhaul ke Tower ICT SXT 5.8Ghz RB 750G Hub Unmanaged per Lantai Jaringan LAN CAT5e antar Gedung None Wireless Access Point	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Star Ring Topology FiberOptic ke ICT Center                          Switch Manageable Support (Antar Gedung Fakultas Farmasi) :                          10Gig                          16SPF                          24GigabitEthernet                          UPS+Stabilizer                          Grounding Untuk Listrik                          Wallmount</li> <li>• Router (Per Fakultas / Unit / Lembaga) :                          High CPU dan RAM                          Bandwith Management                          Firewall                          AAA</li> <li>• Vertical Topology FiberOptic Building (Per Lantai Per Gedung):                          Support 10Gig</li> <li>• Switch Unmanageable(Per Ruangan):</li> </ul>

No	Fakultas/Unit	Keadaan Existing	Kebutuhan Ideal Infrastruktur
			Support 48GigabitEthernet LAN • High Performance Access Point (Per Ruangan) Support 2.4/5.8 a/b/g/n/ac
18	LP2M	Wireless Backhaul ke Tower Rektorat SXT 5.8Ghz CCR 1009-8G-1S-1S+ Hub Unmanaged per Lantai Jaringan LAN CAT5e antar Gedung None Wireless Access Point	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Star Ring Topology FiberOptic ke ICT Center Switch Manageable Support (Antar Gedung LP2M) :                          10Gig                          16SPF                          24GigabitEthernet                          UPS+Stabilizer                          Grounding Untuk Listrik                          Wallmount</li> <li>• Router (Per Fakultas / Unit / Lembaga) :                          High CPU dan RAM                          Bandwith Management                          Firewall                          AAA</li> <li>• Vertical Topology FiberOptic Building (Per Lantai Per Gedung):                          Support 10Gig</li> <li>• Switch Unmanageable(Per Ruangan):                          Support 48GigabitEthernet LAN</li> <li>• High Performance Access Point (Per Ruangan)                          Support 2.4/5.8 a/b/g/n/ac</li> </ul>
19	Double Degree	Wireless Backhaul ke Tower Rektorat SXT 5.8Ghz RB433AH Hub Unmanaged per Lantai Jaringan LAN CAT5 None Wireless Access Point	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Star Ring Topology FiberOptic ke ICT Center Switch Manageable Support (Antar Gedung Double Degree) :                          10Gig                          16SPF                          24GigabitEthernet                          UPS+Stabilizer                          Grounding Untuk Listrik                          Wallmount</li> <li>• Router (Per Fakultas / Unit / Lembaga) :                          High CPU dan RAM                          Bandwith Management                          Firewall                          AAA</li> <li>• Vertical Topology FiberOptic Building (Per Lantai Per Gedung):                          Support 10Gig</li> <li>• Switch Unmanageable(Per Ruangan):                          Support 48GigabitEthernet LAN</li> <li>• High Performance Access Point (Per Ruangan)                          Support 2.4/5.8 a/b/g/n/ac</li> </ul>
20	PPLH	Wireless Backhaul ke Tower ICT SXT 5.8Ghz RB 750GL Hub Unmanaged per Lantai Jaringan LAN CAT5 antar Gedung None Wireless Access Point	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Star Ring Topology FiberOptic ke ICT Center Switch Manageable Support (Antar Gedung PPLH) :                          10Gig                          16SPF                          24GigabitEthernet                          UPS+Stabilizer                          Grounding Untuk Listrik                          Wallmount</li> <li>• Router (Per Fakultas / Unit / Lembaga) :                          High CPU dan RAM                          Bandwith Management                          Firewall                          AAA</li> <li>• Vertical Topology FiberOptic Building (Per Lantai Per Gedung):                          Support 10Gig</li> <li>• Switch Unmanageable(Per Ruangan):                          Support 48GigabitEthernet LAN</li> <li>• High Performance Access Point (Per Ruangan)                          Support 2.4/5.8 a/b/g/n/ac</li> </ul>

No	Fakultas/Unit	Keadaan Existing	Kebutuhan Ideal Infrastruktur
			Gedung): Support 10Gig • Switch Unmanageable(Per Ruangan): Support 48GigabitEthernet LAN • High Performance Access Point (Per Ruangan) Support 2.4/5.8 a/b/g/n/ac
21	Student Center	Tidak Koneksi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Star Ring Topology FiberOptic ke ICT Center Switch Manageable Support (Antar Gedung Student Center) : 10Gig 16SPF 24GigabitEthernet UPS+Stabilizer Grounding Untuk Listrik Wallmount</li> <li>• Router (Per Fakultas / Unit / Lembaga) : High CPU dan RAM Bandwith Management Firewall AAA</li> <li>• Vertical Topology FiberOptic Building (Per Lantai Per Gedung): Support 10Gig</li> <li>• Switch Unmanageable(Per Ruangan): Support 48GigabitEthernet LAN</li> <li>• High Performance Access Point (Per Ruangan) Support 2.4/5.8 a/b/g/n/ac</li> </ul>
22	Audit	Tidak Koneksi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Star Ring Topology FiberOptic ke ICT Center Switch Manageable Support (Antar Gedung Audit) : 10Gig 16SPF 24GigabitEthernet UPS+Stabilizer Grounding Untuk Listrik Wallmount</li> <li>• Router (Per Fakultas / Unit / Lembaga) : High CPU dan RAM Bandwith Management Firewall AAA</li> <li>• Vertical Topology FiberOptic Building (Per Lantai Per Gedung): Support 10Gig</li> <li>• Switch Unmanageable(Per Ruangan): Support 48GigabitEthernet LAN</li> <li>• High Performance Access Point (Per Ruangan) Support 2.4/5.8 a/b/g/n/ac</li> </ul>
23	MPK	Tidak Koneksi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Star Ring Topology FiberOptic ke ICT Center Switch Manageable Support (Antar Gedung MPK) : 10Gig 16SPF 24GigabitEthernet UPS+Stabilizer Grounding Untuk Listrik Wallmount</li> <li>• Router (Per Fakultas / Unit / Lembaga) : High CPU dan RAM Bandwith Management</li> </ul>

No	Fakultas/Unit	Keadaan Existing	Kebutuhan Ideal Infrastruktur
			Firewall AAA <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vertical Topology FiberOptic Building (Per Lantai Per Gedung): Support 10Gig</li> <li>• Switch Unmanageable(Per Ruangan): Support 48GigabitEthernet LAN</li> <li>• High Performance Access Point (Per Ruangan) Support 2.4/5.8 a/b/g/n/ac</li> </ul>
24	GOR	Tidak Koneksi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Star Ring Topology FiberOptic ke ICT Center Switch Manageable Support (Antar Gedung Gor) : 10Gig 16SPF 24GigabitEthernet UPS+Stabilizer Grounding Untuk Listrik Wallmount</li> <li>• Router (Per Fakultas / Unit / Lembaga) : High CPU dan RAM Bandwith Management Firewall AAA</li> <li>• Vertical Topology FiberOptic Building (Per Lantai Per Gedung): Support 10Gig</li> <li>• Switch Unmanageable(Per Ruangan): Support 48GigabitEthernet LAN</li> <li>• High Performance Access Point (Per Ruangan) Support 2.4/5.8 a/b/g/n/ac</li> </ul>
25	Rumas Dinas Rektor	Tidak Koneksi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Star Ring Topology FiberOptic ke ICT Center Switch Manageable Support : 10Gig 16SPF 24GigabitEthernet UPS+Stabilizer Grounding Untuk Listrik Wallmount</li> <li>• Router (Per Fakultas / Unit / Lembaga) : High CPU dan RAM Bandwith Management Firewall AAA</li> <li>• Vertical Topology FiberOptic Building (Per Lantai Per Gedung): Support 10Gig</li> <li>• Switch Unmanageable(Per Ruangan): Support 48GigabitEthernet LAN</li> <li>• High Performance Access Point (Per Ruangan) Support 2.4/5.8 a/b/g/n/ac</li> </ul>
26	Guest House	Tidak Koneksi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Star Ring Topology FiberOptic ke ICT Center Switch Manageable Support : 10Gig 16SPF 24GigabitEthernet UPS+Stabilizer Grounding Untuk Listrik Wallmount</li> <li>• Router (Per Fakultas / Unit / Lembaga) :</li> </ul>

No	Fakultas/Unit	Keadaan Existing	Kebutuhan Ideal Infrastruktur
			High CPU dan RAM Bandwith Management Firewall AAA • Vertical Topology FiberOptic Building (Per Lantai Per Gedung): Support 10Gig • Switch Unmanageable(Per Ruangan): Support 48GigabitEthernet LAN • High Performance Access Point (Per Ruangan) Support 2.4/5.8 a/b/g/n/ac
27	Rusunawa	Tidak Koneksi	• Star Ring Topology FiberOptic ke ICT Center Switch Manageable Support : 10Gig 16SPF 24GigabitEthernet • Wallmount UPS+Stabilizer Grounding Untuk Listrik Router (Per Fakultas / Unit / Lembaga) : High CPU dan RAM Bandwith Management Firewall AAA • Vertical Topology FiberOptic Building (Per Lantai Per Gedung): Support 10Gig • Switch Unmanageable(Per Ruangan): Support 48GigabitEthernet LAN • High Performance Access Point (Per Ruangan) Support 2.4/5.8 a/b/g/n/ac
28	Kampus FKIP Pahlawan	Tidak Koneksi	• Sewa VLAN Metro FiberOptic Switch Manageable Support (Antar Gedung FKIP Pahlawan) : 10Gig 16SPF 24GigabitEthernet UPS+Stabilizer Grounding Untuk Listrik Wallmount • Router (Per Fakultas / Unit / Lembaga) : High CPU dan RAM Bandwith Management Firewall AAA • Vertical Topology FiberOptic Building (Per Lantai Per Gedung): Support 10Gig • Switch Unmanageable(Per Ruangan): Support 48GigabitEthernet LAN • High Performance Access Point (Per Ruangan) Support 2.4/5.8 a/b/g/n/ac
29	Kampus FKIP Banggeris	Tidak Koneksi	• Star Ring Topology FiberOptic ke ICT Center Switch Manageable Support (Antar Gedung FKIP Banggeris) : 10Gig 16SPF 24GigabitEthernet

No	Fakultas/Unit	Keadaan Existing	Kebutuhan Ideal Infrastruktur
			UPS+Stabilizer Grounding Untuk Listrik Wallmount • Router (Per Fakultas / Unit / Lembaga) : High CPU dan RAM Bandwith Management Firewall AAA • Vertical Topology FiberOptic Building (Per Lantai Per Gedung): Support 10Gig • Switch Unmanageable(Per Ruangan): Support 48GigabitEthernet LAN • High Performance Access Point (Per Ruangan) Support 2.4/5.8 a/b/g/n/ac
30	Kampus FIB Flores	Tidak Koneksi	• Star Ring Topology FiberOptic ke ICT Center Switch Manageable Support (Antar Gedung FIB Flores) : 10Gig 16SPF 24GigabitEthernet UPS+Stabilizer Grounding Untuk Listrik Wallmount • Router (Per Fakultas / Unit / Lembaga) : High CPU dan RAM Bandwith Management Firewall AAA • Vertical Topology FiberOptic Building (Per Lantai Per Gedung): Support 10Gig • Switch Unmanageable(Per Ruangan): Support 48GigabitEthernet LAN • High Performance Access Point (Per Ruangan) Support 2.4/5.8 a/b/g/n/ac

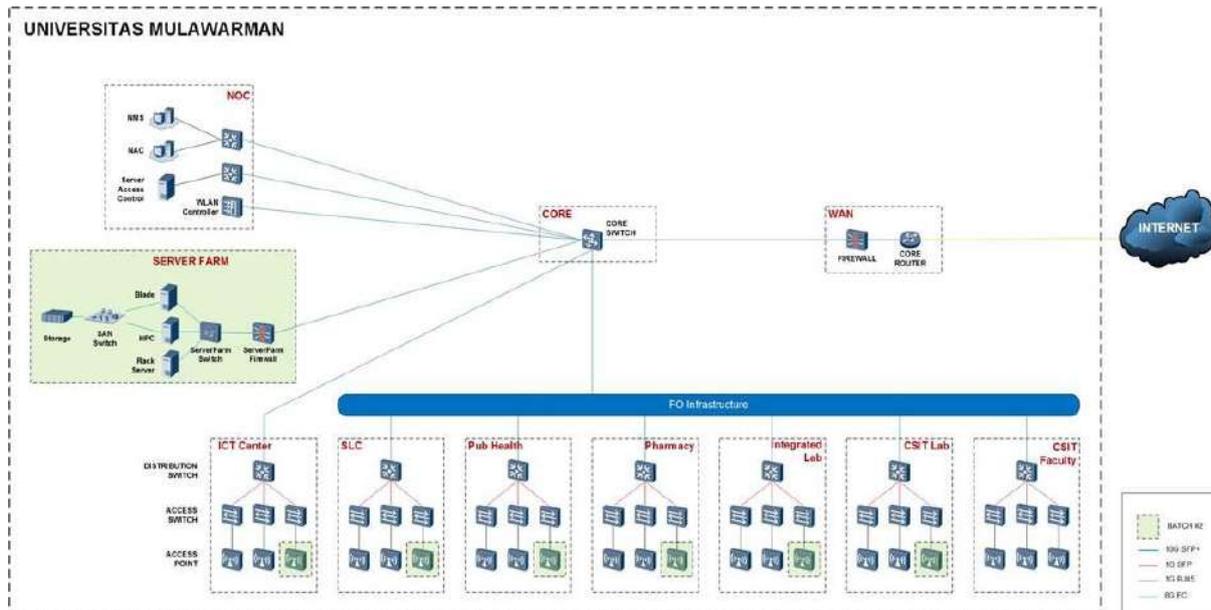
**a. Pembangunan dan Pengembangan Jaringan Intranet dan Internet**

Pemanfaatan teknologi informasi di lingkungan Universitas Mulawarman dapat menunjang kegiatan belajar mengajar. Semakin berkembangnya teknologi informasi saat ini menyebabkan kebutuhan akan akses informasi dapat dikatakan menjadi kebutuhan primer dalam saat ini. Akses Internet menjadi salah satu sarana yang wajib ada dan dibutuhkan oleh setiap sivitas akademika terutama di lingkungan Universitas Mulawarman. Kebutuhan pembangunan dan pengembangan jaringan Intranet dan Internet sebagai tulang punggung jaringan komputer mutlak diperlukan. Kegiatan komunikasi, sharing file, penyimpanan, back up data, sharing printer, serta akses informasi adalah kegiatan-kegiatan yang memerlukan jaringan Intranet maupun Internet agar setiap perangkat baik itu komputer, tablet dan handphone dapat saling terhubung dan melakukan kegiatan-kegiatan tersebut.

Tabel 5. Rangkuman Layanan IT di Universitas Mulawarman

No	Kondisi Saat ini	Pengembangan Layanan
1	Data Center masih terpisah, beberapa Fakultas memiliki pusat komputer dan mengelola jaringan serta server sendiri-sendiri	Pembangunan Data Center universitas pada satu tempat terpusat yang melayani semua Fakultas
2	Jaringan FO yang ada hanya menghubungkan beberapa lokasi/gedung dengan topologi yang kurang efektif	Pembangunan instalasi FO untuk seluruh wilayah kampus Gunung Kelua dengan topologi Ring. Sedangkan jaringan FO yang telah ada masih dapat dimanfaatkan dalam rangka pengaturan pembebanan lintas data.
3	Koneksi masih menggunakan kabel UTP jenis CAT 5E, belum ada standarisasi Gigabit	Standarisasi Gigabit, dengan menggunakan kabel UTP CAT 6. Untuk koneksi antar Switch Distribusi digunakan FO sebagai backbone dengan Topologi Ring.
4	Switch distribusi yang digunakan tidak memiliki standar yang jelas sehingga sulit untuk melakukan pemantauan secara terpadu dan menyeluruh	Switch memiliki standar spesifikasi dan mendukung untuk komunikasi data hingga 10 Gig
5	Layanan ICT yang baik belum menjangkau seluruh kampus. Penyerapan Bandwidth baru sekitar 30%, baru terpakai 400 Mbps dari ketersediaan bandwidth 1,3 Gbps	Jaringan ICT dibangun dalam satu koridor sehingga dapat dimanfaatkan lintas data akademis, internet, multimedia, dan bahkan CCTV.
6	Belum ada tata kelola ICT	Instalasi FO backbone antar fakultas melewati tiang. Tiang tiang yang digunakan selain sebagai penyangga FO juga sekaligus dapat dimanfaatkan sebagai penghias jalan atau tempat notifikasi atau iklan komersial
7	Dampak lain-lain	Optimalisasi aset gedung: - komersialisasi <i>guest house</i> - utilisasi gedung-kosong (pusat kebugaran, digital enterpreuner park, dll.

Kebutuhan akses internet akan semakin tinggi seiring dengan makin tingginya penerapan layanan digital berbasis komunikasi. Penggunaan dial-up tidak lagi ekonomis karena pengguna akhir harus membayar pulsa telpon dan beli modem, pihak Universitas Mulawarman juga harus menyediakan banyak line telepon yang tentu saja ada konsekuensi biayanya. Penggunaan Wifi dengan jangkauan yang luas akan bisa menyelesaikan masalah akses ini. Terlebih Unmul memiliki lokasi kampus diluar kampus utama sebanyak 4 lokasi yaitu kampus Jl. P. Flores, kampus Jl. Pahlawan, kampus Jl. Banggeris dan Kampus Kedokteran di Rumah Sakit A. Wahab Syahrani. Untuk itu perlu diatur mekanisme aksesnya sehingga bandwidth yang tersedia memang hanya dipakai oleh pihak yang berhak, dan bukan dimanfaatkan oleh semua orang yang ada dijangkauan Wi-Fi tersebut.



Gambar 9. Infrastruktur jaringan pada gedung baru (IDB)

Beberapa kegiatan yang harus dilakukan oleh Universitas Mulawarman untuk menyediakan layanan jaringan Intranet dan Internet yang cepat dan handal adalah:

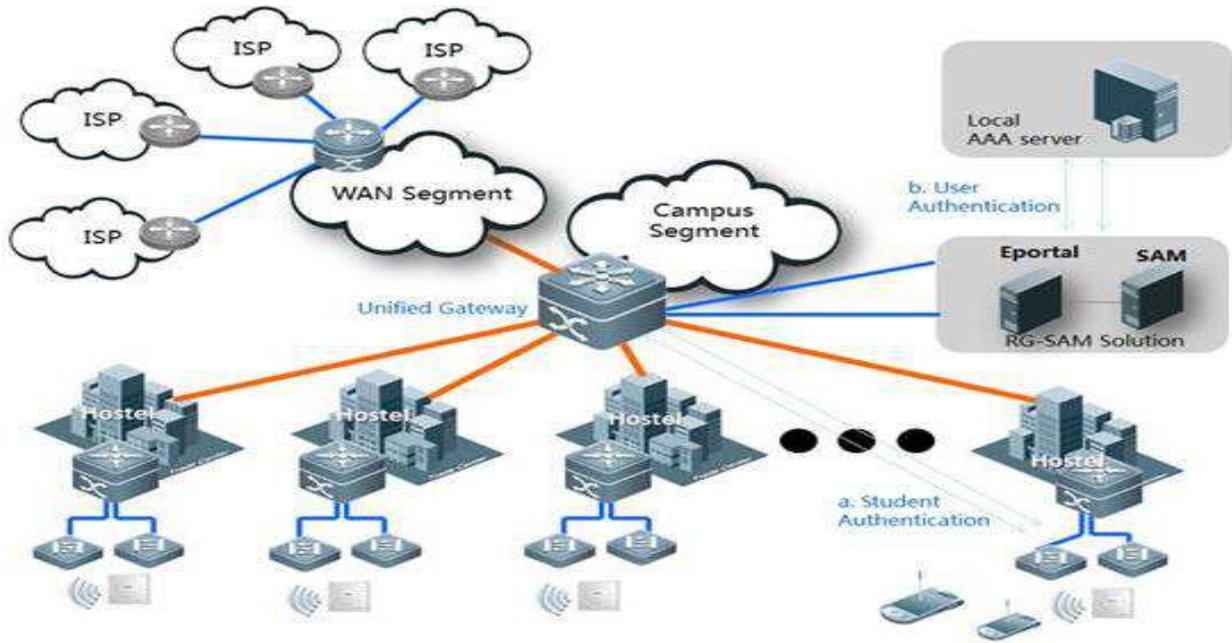
1. Revitalisasi Jaringan Utama
2. Revitalisasi Jaringan Local Area Network (LAN)
3. Revitalisasi Jaringan Nirkabel (Wireless)
4. Monitoring Jaringan

Pengembangan *fiber optic* juga diperlukan untuk menjamin ketersediaan komunikasi data fakultas-fakultas hingga ke dalam kelas-kelas dan unit-unit terkecil dilingkungan kampus utama Unmul. Dimana pengembangan ini akan menjadi media pemanfaatan *bandwidth* yang cukup besar di Universitas Mulawarman. Tujuan pengembangan ini tidak terlepas dari bagian Universitas Mulawarman dalam rangka memberikan pelayanan yang terbaik bagi civitas akademika.

#### b. Pemecahan Jangkauan Jaringan Internet

Pemecahan jaringan internet dilakukan untuk mengurangi resiko akibat kegagalan jaringan pada sebuah titik yang dapat menyebabkan seluruh jaringan pada bagian yang dilaluinya mati, maka jaringan utama internet perlu dipecah menjadi beberapa bagian sesuai dengan topologi bangunan/gedung kampus. Pemecahan jangkauan jaringan juga sangat membantu dalam hal pembagian kuota bandwidth internet sehingga sewaktu-waktu ketika sebuah bagian/unit kerja membutuhkan perfoma jaringan internet yang kuat, maka hal itu akan mudah untuk dilakukan tanpa harus memutus jaringan di jalur lainnya. Pemecahan

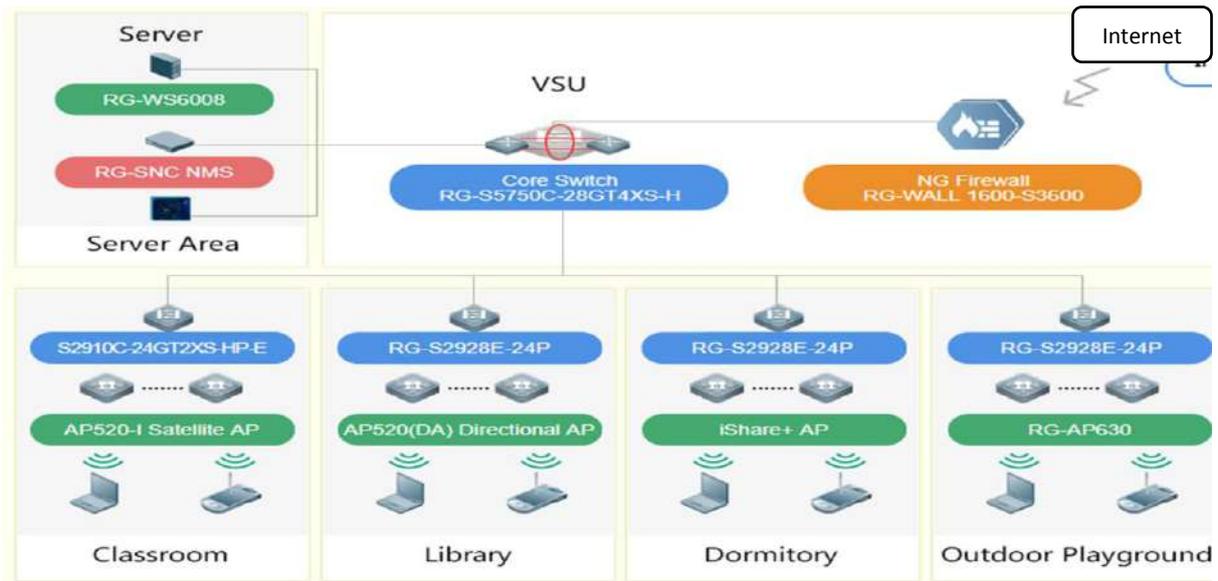
jangkauan jaringan juga sangat membantu dalam hal pembagian kuota bandwidth internet ke kelas-kelas, perpustakaan, asrama dan lapangan di luar, sehingga sewaktu-waktu ketika sebuah bagian/unit kerja membutuhkan performa jaringan internet yang kuat, maka hal itu akan mudah untuk dilakukan tanpa harus memutus jaringan di jalur lainnya. Untuk lebih jelasnya dapat pada gambar berikut ini :



Gambar 10. Detail Pembangunan Infrastruktur Jaringan Kampus Unmul

Penguatan jaringan juga diperlukan sebagai bagian dari pemecahan jaringan internet upaya merespon perkembangan layanan teknologi informasi bagi proses akademik. Untuk itu diperlukan adanya evaluasi jaringan yang menyangkut hal-hal :

- a. Peta jaringan secara umum, termasuk pula identifikasi *switch*, *router*, ataupun jaringan internal bila ada.
- b. Jumlah komputer yang terkoneksi dengan *internet/intranet* yang dibedakan antara *official* (kantoran) dan yang bersifat publik (mahasiswa).
- c. Menyusun tahapan-tahapan untuk proses migrasi alamat IP dari IP Versi 4 menuju IP Versi 6.
- d. Jumlah komputer di laboratorium masing-masing yang tidak terkoneksi *internet* dengan diidentifikasi apakah dalam jaringan atau *stand alone*.
- e. Identifikasi pemakai *notebook* dan dibedakan antara kantoran misalnya berapa yang dimiliki jurusan, fakultas dan bagian, berapa yang dimiliki dosen, dan perkiraan kepemilikan mahasiswa.



Gambar 11. Pengembangan Detail Infrastruktur Jaringan

### c. Pembangunan Data Center

Data center adalah suatu fasilitas yang digunakan untuk penyimpanan data secara digital. Keberadaan data center sangat diperlukan untuk penyimpanan data-data penting secara terpusat yang dapat diakses 24 jam sehari dan 7 hari dalam satu minggu. Keberadaan data center akan sangat besar manfaatnya manakala ada hal tak terduga yang melanda sebuah kampus. Misalnya saja terjadi bencana alam yang merusak kampus sehingga menyebabkan semua arsip data kampus musnah. Dengan adanya data center, maka semuanya dapat diatasi karena data kampus tetap utuh di lokasi data center. *Disaster Recovery Plan* merupakan hal yang sangat vital, karena bencana adalah suatu hal yang tidak direncanakan dan dapat terjadi kapan saja. Hal ini sangat bermanfaat jika data yang ada sudah sangat banyak baik dari sisi ukuran kapasitas maupun macam ragam datanya.

Kondisi Universitas Mulawarman saat ini salah satu upaya untuk *disaster recovery* adalah *backup* harian dan mingguan dengan *media backup* di simpan di lokasi yang sama dengan media penyimpanan yang berbeda. Idealnya, semakin jauh lokasi penyimpanan *backup* akan semakin baik karena secara geografis kemungkinan untuk terkena bencana secara bersamaan menjadi semakin kecil. Efek waktu tunda dari *backup* juga berpengaruh terhadap tingkat *recovery* dari data jika terjadi bencana. Beberapa teknologi *backup real-time* yang saat ini tersedia antara lain dengan penggunaan RAID yang mendukung transfer data lewat HTTP seperti ISCSI, *fiber channel*, dan lain-lain. Beberapa alternatif lain adalah penggunaan file sistem yang terkluster (*clustered internet file system*), dimana media simpan bisa tersebar di banyak tempat tapi dianggap satu kesatuan. *Disaster Recovery Plan* Pada

masa yang akan datang diharapkan bahwa *Disaster Recovery Plan* yang ada pada badan sistem informasi Universitas Mulawarman bisa menerapkan skema tersebut, meski belum ideal seperti standar internasional yaitu site 1 dan site 2 harus beda benua. Dalam rekomendasi jangka pendek ini, diharapkan dokumentasi tentang perlakuan yang harus dilakukan jika terjadi *disaster* dapat terbuat.

**d. Pengadaan Komputer dan Sarana Multimedia Dalam Perkuliahan**

Adanya unit komputer sangat membantu sekali dalam kegiatan perkuliahan, terutama untuk mata kuliah yang menggunakan aplikasi komputer. Universitas Mulawarman memiliki ruang Laboratorium Komputer yang dapat digunakan sebagai ruang mata kuliah atau digunakan oleh mahasiswa yang memang membutuhkan komputer untuk mendukung kegiatan belajar mereka. Akan tetapi hal itu dirasa kurang mencukupi, sehingga rencananya di setiap kelas akan diadakan sebuah unit komputer yang dapat digunakan oleh dosen dan mahasiswa sewaktu-waktu. Sarana multimedia dalam perkuliahan sangat diperlukan untuk mendukung kegiatan belajar mengajar yang memang memerlukan perangkat multimedia seperti kuliah bahasa, menggambar teknik, dan sebagainya. Sarana multimedia ini nantinya mendukung untuk kebutuhan audio, video, dan visual.

**e. Penambahan Server Untuk Layanan TI**

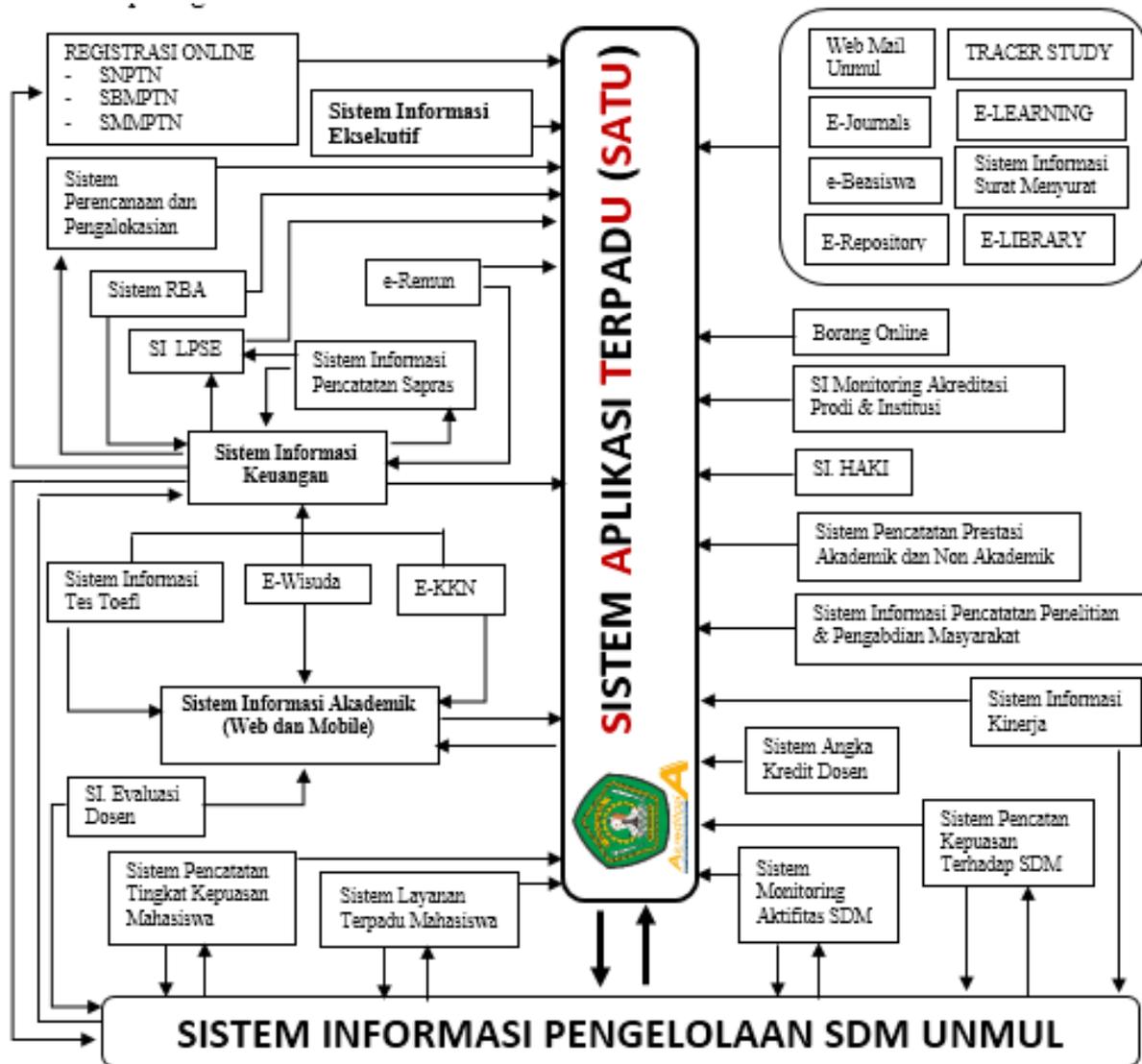
Universitas Mulawarman saat ini telah menggunakan server sendiri untuk menyimpan data ataupun aplikasi sistem informasi yang sudah ada. Namun karena kurangnya sumber daya manusia yang menguasai perihal server dan rinciannya maka diperlukan pelatihan dan juga sekaligus penambahan server baru untuk menunjang layanan di Universitas Mulawarman. Fokus pertama kali yang harus dilakukan adalah merekrut atau melatih staf UPT.TIK menjadi tenaga-tenaga ahli di bidang server untuk layanan teknologi informasi. Apabila hal tersebut sudah terpenuhi, maka beberapa server yang perlu diadakan di lingkungan Universitas Mulawarman adalah sebagai berikut:

1. Server DNS
2. Server Web
3. Server Hosting
4. Server Database
5. Server Proxy
6. Mail Server
7. Server Backup
8. Server Aplikasi Sistem Informasi

Saat ini tidak bisa dipungkiri bahwa kebutuhan akan media penyimpanan (*storage*) semakin lama semakin besar. Hal ini sejalan dengan makin beragamnya jenis data yang bisa disimpan, kalau dahulu hanya berupa teks saja, saat ini berkembang menjadi suara, gambar, *video*, dan *file multimedia* yang lain. Selain itu jumlah *user* yang harus ditangani juga semakin bertambah sehingga secara kumulatif ukuran data semakin besar. Bertambahnya aplikasi juga menuntut bertambahnya kebutuhan *storage*, misal adanya aplikasi *e-learning* yang butuh tempat untuk menyimpan materi kuliah sekaligus menyimpan hasil pengumpulan mahasiswa. Kebutuhan itu tidak bisa dipenuhi lagi dengan penggunaan *stand-alone disk*, sehingga ke depan diperlukan SAN (*storage area network*) yang skalabilitasnya bisa mencapai puluhan *terabyte*. Penggunaan SAN yang tidak lagi melekat langsung di *server* tapi menggunakan kabel jaringan sebagai media perantara dan makin banyaknya aplikasi, memerlukan *bandwidth* yang semakin besar sehingga tidak bisa ditampung lagi dengan infrastruktur jaringan 30 Mbps tetapi akan terjadi *bottleneck* di jaringan bila tidak ada peningkatan *bandwidth*. Untuk keperluan tersebut, infrastruktur jaringan, minimal yang ada di ruang *server* harus ditingkatkan lagi kapasitasnya dari semula 30 Mbps menjadi 1 Gbps.

### **3.3. Pembangunan Aplikasi dan Layanan Dasar**

Setiap sistem informasi yang ada di Universitas Mulawarman Samarinda kedepannya akan menjadi SATU kesatuan sistem informasi universitas dengan data primer yang dapat digunakan untuk beberapa aplikasi yang telah di integrasikan. Untuk mencapai hal tersebut maka setiap aliran data dalam sistem informasi harus diperhatikan dengan seksama agar tidak terjadi duplikasi data primer. Proses integrasi antar sistem informasi yang masih terpisah adalah langkah utama untuk mencapai hal tersebut. Integrasi sistem informasi dan aliran data dapat dilihat pada gambar berikut ini :



Gambar 12. Sistem Aplikasi Terpadu (SATU Unmul)

Kondisi saat ini, Universitas Mulawarman belum mempunyai sistem aplikasi integrasi bisnis yang dipakai untuk aplikasi eksekutif, finansial dan kontrol. Pembangunan aplikasi integrasi bisnis dan aplikasi bisnis yang lain, haruslah mempunyai fasilitas yang bisa dimanfaatkan dari bahasa pemrograman lain yang berupa API serta memanfaatkan sumber daya manusia yang ada. Kedepan, diharapkan semua fasilitas aplikasi yang ada di Universitas mulawarman bisa dimaksimalkan dengan mempergunakan API yang memang disediakan oleh aplikasi-aplikasi tersebut. Diharapkan dengan terintegrasinya sistem informasi di Universitas Mulawarman maka semua aplikasi yang tersedia dapat dimanfaatkan dengan lebih maksimal.

1. Sistem Informasi Akademik Terpadu (SIA-Terpadu)
  - a. Sistem Informasi Penerimaan Mahasiswa Baru
  - b. Sistem Informasi Akademik (SIA)

- c. Sistem Informasi Tes Toefl, KKN, PKL dst
2. Sistem Informasi Kemahasiswaan dan Alumni
  - a. Sistem Pencatatan Tingkat Kepuasan Mahasiswa
  - b. Sistem Layanan Terpadu Mahasiswa
  - c. Sistem Pencatatan Prestasi Akademik & Non Akademik
  - d. Sistem informasi Tracer Study
3. Sistem Kepegawaian Terpadu
  - a. Sistem Pengelolaan SDM
  - b. Sistem Angka Kredit Dosen
  - c. Sistem Pencatatan Kepuasan Terhadap SDM
  - d. Sistem Monitoring Aktifitas SDM/Pegawai
4. Sistem Keuangan Terpadu
  - a. Sistem Informasi Keuangan \*
  - b. Sistem UKT
  - c. Sistem Remunerasi
5. Sistem Perencanaan Terpadu
  - a. Sistem Perencanaan Keuangan \*
  - b. Sistem Perencanaan Pegawai dan Dosen
  - c. Sistem Perencanaan Kerjasama
  - d. Sistem Perencanaan Badan Usaha, dst
6. E-Repository
7. E-Learning

**a. Pembangunan dan Pengembangan Sistem Informasi**

Selain aplikasi Smart Sistem, beberapa sistem informasi yang akan dibangun untuk menciptakan lingkungan kerja yang terintegrasi dan berbasis teknologi adalah sebagai berikut:

**1. Sistem Informasi Penerimaan Mahasiswa Baru (<https://smmptn.unmul.ac.id/>)**

Pengembangan sistem registrasi *online*, Hal ini diperlukan untuk menunjang pelaksanaan registrasi yang setiap tahunnya dilakukan oleh seluruh mahasiswa Unmul yang aktif. Selama ini pelaksanaan registrasi mahasiswa sudah menggunakan sistem pendaftaran online, namun masih perlu dilakukan pengembangan untuk mendapatkan data yang dibutuhkan sebagai profil mahasiswa Unmul. Pengembangan sistem registrasi *online* ini

harus dilaksanakan untuk membantu meningkatkan kinerja biro Akademik Unmul dalam mendata mahasiswa yang aktif. Pelaksanaan registrasi *online* ini dapat dikatakan berjalan baik, dengan cara membagi pelaksanaan registrasi per fakultas. Pelaksanaan registrasi *online* ini juga memanfaatkan infrastruktur yang telah ada yaitu *bandwidth* sebesar 30 Mbps sehingga masih harus terus dilakukan peningkatan kinerja sistem agar mampu melayani pendaftaran mahasiswa baru lebih baik lagi.

## **2. Sistem Informasi Akademik (<https://sia.unmul.ac.id/>)**

Sistem Informasi Akademik (SIA) Universitas Mulawarman merupakan salah satu aplikasi utama penunjang kegiatan administrasi akademik. Sistem informasi akademik merupakan aplikasi wajib (*Mandatory*) yang digunakan oleh sivitas akademika Universitas Mulawarman. SIA Unmul saat ini sudah berjalan lebih dari 6 tahun namun masih terus dilakukan pengembangan mulai dari pemutakhiran data hingga peningkatan performannce agar tidak terjadi downtime disaat jam akses yang sibuk. Pengembangan sistem informasi akademik ini terus dilakukan karena saat ini sistem yang ada masih belum memiliki beberapa fitur dan fasilitas dalam menunjang kegiatan dan data pendukung Borang Akreditasi. Diharapkan dengan adanya pengembangan SIA Unmul akan memudahkan Universitas Mulawarman dalam mempertahankan akreditasi dan bagi Program Studi dapat memudahkan dalam memperoleh data yang dibutuhkan sesuai data Standar Pada Borang.

Aplikasi Manajemen Kelas merupakan bagian dari SIA salah satunya adalah melakukan manajemen kelas untuk mahasiswa termasuk di dalamnya adalah pengaturan jadwal pengajaran dosen ke mahasiswa, administrasi ke dosen ke mahasiswa. Kedepan, pembagian kelas akan disediakan opsi tambahan berupa pembagian kelas yang didasarkan pada proses klaster (*analisa clustering*) yang berbahan dasar prestasi mahasiswa semester sebelumnya. Pembagian dengan klaster ini memungkinkan kelas yang lebih homogen prestasinya sehingga dosen lebih mudah dalam memberikan pengajaran karena kemampuan yang hampir merata. Metode klaster yang akan dipakai bisa dipilih, misal : kmean, neural network, nearest neighborhood, algoritma genetik, dan lain-lain. Pemikiran manajemen kelas mahasiswa dalam rekomendasi jangka pendek, jangka menengah dan panjang ini tidak terlepas dari terintegrasinya SIA tersebut.

## **3. Sistem Informasi Akademik (Mobile Version)**

Perkembangan teknologi informasi saat ini khususnya tablet dan mobile pintar (smartphone) merebak dikalangan masyarakat, hal ini dilihat sebagai salah satu bentuk

peluang untuk memberikan layanan yang prima. Sistem Informasi Akademik (SIA) Unmul saat ini masih menggunakan website namun bisa diakses juga menggunakan smartphone dengan perantara akses internet. Untuk makin mempermudah civitas akademika Unmul memperoleh akses informasi terutama kegiatan akademik maka perlu dibangun sebuah aplikasi berbasis mobile untuk SIA Universitas Mulawarman melihat besarnya manfaat yang diperoleh. Untuk tahapan awal SIA versi mobile ini akan dibangun menggunakan sistem Android.

#### **4. Sistem Pencatatan Tingkat Kepuasan Mahasiswa**

Sistem pencatatan tingkat kepuasan mahasiswa ini dibuat dengan tujuan untuk semakin meningkatkan kualitas pelayanan yang ada di Universitas Mulawarman. Sistem pencatatan ini berisikan kuesioner online yang dapat diisi oleh mahasiswa untuk memberikan kritik dan saran terhadap kualitas layanan yang diterima oleh mahasiswa. Diharapkan dengan adanya sistem ini menjadikan layanan Universitas Mulawarman menjadi lebih baik lagi dan mencapai visi dan misi serta tujuannya yaitu menjadi Universitas berstandar Internasional.

#### **5. Sistem Layanan Terpadu Mahasiswa**

Sistem layanan terpadu mahasiswa ini merupakan salah satu bentuk layanan yang akan memberikan kemudahan mahasiswa dalam mendapatkan layanan baik itu bersifat akademik ataupun non akademik. Fasilitas yang ada pada sistem layanan terpadu mirip dengan sistem yang ada dilayanan pemerintahan yaitu single window artinya hampir semua layanan tersedia pada sistem layanan terpadu untuk mahasiswa ini.

#### **6. Sistem Pencatatan Prestasi Akademik dan Non Akademik**

Sistem pencatatan prestasi akademik dan non akademik merupakan sebuah aplikasi yang digunakan untuk memudahkan dalam melakukan pendataan kegiatan-kegiatan yang ada di Universitas Mulawarman sesuai dengan kebutuhan data di Borang Institusi maupun Borang Program Studi. Sistem ini akan memudahkan Unmul dalam mendapatkan data-data terbaru terkait kegiatan prestasi akademik dan non akademik oleh sivitas akademika Universitas Mulawarman. Dengan sistem ini tatakelola pencatatan prestasi akademik dan non akademik akan lebih baik lagi dan dapat dipastikan makin mendekati dengan visi dan misi Universitas.

#### **7. Sistem Informasi Keuangan (<https://simkeuv2.unmul.ac.id/>)**

Sistem informasi keuangan yang ada di Universitas Mulawarman masih terus dalam tahap pengembangan untuk dapat terintegrasi dengan berbagai sistem yang ada. Saat ini sistem informasi keuangan unmul sudah digunakan untuk pengurusan legalisir ijazah, remunerasi, pembayaran UKT, Pembayaran gaji pegawai, dan lain-lain. Semakin meningkatnya kegiatan baik akademik dan non akademik di Universitas Mulawarman tentunya tidak terlepas dari permasalahan keuangan sehingga dengan adanya sistem keuangan yang terintegrasi ini akan semakin memudahkan universitas mulawarman dalam tatakelola keuangan yang baik sebagai salah satu bentuk pertanggungjawaban kepada stakeholder.

**8. E-Wisuda (<https://wisuda.unmul.ac.id/>)**

Sistem informasi wisuda online saat ini sudah berjalan sangat baik karena memudahkan Universitas mulawarman dalam melakukan pendataan lulusan. Wisuda sendiri merupakan salah satu kegiatan akademik sehingga data-data yang dibutuhkan terkait para wisudawan harus didapatkan dengan lengkap dan sesuai agar tidak terjadi redundansi atau kesamaan data. Sejak sistem wisuda online ini dimunculkan tidak terjadi lagi antrian panjang para wisudawan/i yang melakukan validasi datanya karena sudah dapat dilakukan secara online menggunakan akses internet. Pengembangan sistem wisuda ini masih terus dilakukan terutama pada fungsi dan fasilitas-fasilitas pendaftaran wisuda yang masih harus terus dibenahi untuk memberikan kenyamanan dan informasi yang lengkap terkait pelaksanaan wisuda di Universitas Mulawarman

**9. Sistem Informasi Tracer Study ([https://perkasa.unmul.ac.id/tracer\\_study/](https://perkasa.unmul.ac.id/tracer_study/))**

Pembangunan Sistem Informasi Alumni (Tracer Study) secara online diperlukan untuk melihat sejauh mana stakeholder yang ada di Indonesia terutama di Provinsi Kalimantan Timur menyerap alumni dari Universitas Mulawarman dalam rangka pembangunan skala nasional dan daerah. Selain itu pembangunan Sistem Informasi Alumni secara online merupakan aplikasi berbasis web yang digunakan untuk menyimpan data-data alumni, korespondensi sesama alumni dan civitas akademika, informasi lowongan pekerjaan serta media dalam memberikan saran dan masukan kepada Universitas Mulawarman. Ikatan Alumni Universitas Mulawarman (IKA Unmul) merupakan kelembagaan yang diharapkan menjadi ujung tombak pelayanan terhadap alumni. IKA Unmul juga dibebani fungsi untuk penelusuran data alumni bekerjasama dengan fakultas-fakultas.

**A. Tingkat Universitas :**

Pelaksana pada tingkat Universitas ada pada Staf khusus UPT. PERKASA di bawah Akademik dan Kemahasiswaan. Adapun koordinasi di tingkat Universitas mempunyai peran :

1. Memastikan unit di Fakultas menjalankan tugas penelusuran data alumni.
2. Memastikan alumni yang terdaftar telah melakukan pengisian kuesioner tracer study dengan benar.
3. Membuat media komunikasi berbasis web (terkait dengan sistem informasi).
4. Membuat media informasi terkait penggunaan sistem informasi tracer study ke seluruh alumni yang tersebar di seluruh negeri untuk melakukan pendataan kembali.

#### **B. Tingkat Fakultas :**

Pelaksana di tingkat Fakultas ada pada Staf khusus di bawah Dekan. Adapun koordinasi di tingkat Fakultas mempunyai peran :

1. Menunjuk staf khusus untuk fokus dalam penelusuran alumni agar mau mengisi kuesioner tracer study.
2. Memastikan adanya data alumni yang ada di tracer study sama dengan data di Fakultas.
3. Menyediakan sumberdaya (manusia, anggaran, ruang dan perangkat kebijakan) untuk suksesnya penelusuran data tersebut. Sumber daya ini diharapkan dapat membantu Program Studi dalam melakukan penelusuran lebih spesifik.

#### **C. Tingkat Program Studi :**

Pelaksana pada tingkat Prodi ada pada staf program studi sebagai Unit Pelaksana. Adapun koordinasi di tingkat Program Studi mempunyai peran :

2. Melakukan manajemen data alumni seperti data profil, username dan password, kuesioner tracer study wajib di isi, melakukan validasi alumni.
3. Melakukan penelusuran alumni untuk kebutuhan data borang akreditasi prodi serta pemutakiran data seperti profil alumni dan pekerjaan alumni saat ini.
4. Dengan adanya tracer study bagi prodi dapat digunakan sebagai data pendukung dalam kegiatan akademik dan pemutakiran kurikulum.
5. Membantu Universitas Mulawarman dan Fakultas khususnya dalam menelusuri alumni

#### **D. Pengembangan sistem**

- a. Alumni Card Member
- b. Customer Account Management
- c. Customizable Functionality
- d. Data Import/Export

- e. Event Management
- f. Jobs Board
- g. Mail Merge
- h. Member Forums
- i. Member Profile & Account Access
- j. Member Search Functions
- k. Online Event Registration
- l. Online Member Interface
- m. Onsite Registration
- n. Reporting
- o. Secure Member Directory

#### 10. Sistem Pengelolaan SDM (<http://kepegawaian.unmul.ac.id/>)

Adanya Sistem Informasi Kepegawaian (SIMPEG) merupakan fasilitas menjadi keharusan bagi Unmul dalam memberikan layanan kepada civitas akademika terutama dosen dan pegawai administrasi. Aplikasi Sistem Informasi Kepegawaian (SIMPEG) Universitas Mulawarman adalah aplikasi yang berbasis *web* digunakan untuk menunjang proses administrasi kepegawaian di Universitas Mulawarman. SIMPEG bertujuan untuk membuat manajemen sumber daya manusia di Unmul menjadi terintegrasi baik secara internal maupun berdasarkan aplikasi yang terbangun oleh pusat, terpadu dan *reliable* dengan cara memberikan potret kondisi kepegawaian terakhir.

Fungsi SIMPEG antara lain untuk menunjang dan mempercepat proses promosi pegawai, baik jabatan, pangkat dan gaji. Selain itu SIMPEG juga membantu dosen dalam penghitungan angka kredit kumulatif dan merekapitulasi kegiatan-kegiatan Tri Dharma Perguruan Tinggi. SIMPEG membantu penyebaran berita dari pihak Universitas ke Fakultas dan pegawai secara lebih cepat. SIMPEG juga memfasilitasi pegawai yang ingin bertanya mengenai proses kepegawaian kepada Bagian Kepegawain Unmul. Penerapan sistem absensi digital menggunakan RFID (*Radio Frequency Identification*) merupakan keharusan dalam rangka meningkatkan disiplin kinerja bagi staf pengajar dan staf administrasi Universitas Mulawarman.

Sistem pengelolaan SDM akan memudahkan Universitas Mulawarman dalam melakukan pendataan biodata, riwayat pendidikan, pencatatan status dosen, bidang ilmu dan lain-lain terkait dengan data pegawai yang ada. Sistem ini juga diintegrasikan dengan sistem keuangan dan penilaian kinerja hal ini untuk memudahkan manajemen kepegawaian dalam

pemberian Reward maupun punishment bagi pegawai yang ada di Universitas Mulawarman. Dengan adanya sistem pengelolaan SDM ini akan lebih memudahkan dalam melakukan pengelolaan sumber daya manusia yang tepat sasaran sesuai dengan bidang keahlian dan pemanfaatannya dalam memberikan kualitas layanan prima kepada seluruh stakeholder yang ada di Universitas Mulawarman.

#### **11. Sistem Angka Kredit Dosen (<https://siakad.unmul.ac.id/>)**

Sistem informasi yang memudahkan pegawai khususnya Dosen dalam melakukan pendataan untuk kenaikan pangkat golongan. Pada sistem ini terdapat data riwayat pendidikan, penelitian, pengabdian kepada masyarakat, serta data penunjang lainnya yang dapat di upload menggunakan akses internet. Dengan adanya sistem ini akan makin memudahkan baik universitas mulawarman maupun dosen dalam proses tertib administrasi dalam perhitungan angka kredit Dosen.

#### **12. Sistem Pencatatan Kepuasan Terhadap SDM**

Sitem pencatatan kepuasan terhadap SDM merupakan sarana yang digunakan Universitas Mulawarman dalam melakukan kendali serta Evaluasi terhadap kualitas layanan SDMnya. Dengan adanya sistem pencatatan kepuasan terhadap SDM akan menjadikan pegawai dan staf di Universitas Mulawarman lebih tertib dan berupaya memberikan layanan prima kepada stakeholder terutama mahasiswa. Sistem pencatatan kepuasan terhadap SDM akan memudahkan Universitas Mulawarman melakukan monitoring dan evaluasi terhadap SDM mereka karena akan berdampak terhadap sistem kinerja pegawai karena penilaian objektif langsung dari para pengguna.

#### **13. Sistem Monitoring Aktifitas SDM**

Sistem monitoring aktifitas SDM merupakan salah satu aplikasi yang dapat digunakan dikalangan eksekutif untuk melakukan monitoring pekerjaan yang dilakukan oleh pegawai di lingkungan Universitas Mulawarman. Sistem ini akan memudahkan bagi para pemangku kebijakan dalam mengambil sebuah keputusan dalam pengelolaan SDM yang ada. Dengan adanya sistem ini juga akan semakin meningkatkan kualitas pelayanan Unmul kepada stakeholder karena pegawai dituntut untuk melakukan kegiatan yang produktif dalam memberikan layanan. Sistem Monitoring Aktifitas SDM ini akan terhubung langsung dengan sistem lainnya sehingga pimpinan dapat dengan mudah mengetahui aktifitas-aktifitas SDM yang dikelola di masing-masing unit.

#### **14. Sistem Informasi Pencatatan Sarpras**

Sistem informasi pencatatan sarana dan prasarana (Sarpras) Kampus merupakan aplikasi untuk mendata asset yang dimiliki oleh Universitas Mulawarman. Tujuan sistem informasi ini adalah untuk mengetahui berapa jumlah pasti asset yang dimiliki Universitas Mulawarman dan mengetahui kondisi terkini sarana dan prasarana yang ada di tiap-tiap unit. Dengan adanya sistem informasi pencatatan sarpras maka akan memudahkan Unmul dalam melakukan perencanaan pengadaan barang dan jasa yang tepat sasaran sesuai dengan kebutuhan saat ini dan keadaan Sarana dan Prasarana pendukung kegiatan akademik di Unmul.

#### **15. Sistem Perencanaan & Pengalokasian (<https://rbakeu2.unmul.ac.id/>)**

Sistem perencanaan dan pengalokasian merupakan aplikasi yang digunakan untuk melakukan manajemen yang tepat sasaran mulai dari tahapan perencanaan hingga pengalokasian anggaran yang sesuai dengan kebutuhan. Sistem pengalokasian ini juga mendata pegawai yang tepat sasaran seperti unit kerja, satuan, program penganggaran, detail kegiatan, indikator kinerja dan kegiatan RKAKL yang terdata dan tersusun dengan rapi secara sistem.

#### **16. Sistem Informasi Pencatatan Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LP2M)**

Sistem informasi pencatatan penelitian dan pengabdian kepada masyarakat merupakan aplikasi yang dipergunakan untuk mendata seluruh kegiatan terkait dengan penelitian dan pengabdian masyarakat yang dilakukan oleh civitas akademika Universitas Mulawarman. Tujuan Aplikasi ini adalah memudahkan dalam pendataan penelitian dan pengabdian masyarakat sesuai dengan tahun kegiatan sehingga pada saat Universitas Mulawarman ataupun Program Studi ingin melakukan akreditasi data pendukung ini dapat tercatat dan mudah dilakukan penelusuran.

#### **17. Sistem Informasi Kinerja (<https://simkinerja.unmul.ac.id/>)**

Sistem informasi kinerja merupakan aplikasi yang digunakan oleh Universitas Mulawarman dalam melakukan penilaian dan juga evaluasi kinerja pegawai. Sistem informasi kinerja merupakan aplikasi berbasis website online sehingga saat pelaporan dan prosesnya dapat diketahui secara lebih transparan, akuntabel dan detail. Sistem ini juga diintegrasikan dengan data kinerja SDM, Realisasi insentif, Tunjangan kinerja pegawai.

Diharapkan pengembangan sistem informasi kinerja ini dapat terintegrasi dengan sistem remun agar dapat secara otomatis masuk dalam perhitungan kinerja pegawai dengan cepat dan tepat sasaran,

#### **18. Sistem Informasi Monitoring Akreditasi Program Studi dan Institusi**

Sistem informasi monitoring akreditasi program studi dan Institusi merupakan aplikasi yang akan dibangun Universitas Mulawarman dengan tujuan untuk memudahkan pengumpulan data Borang Akreditasi sesuai dengan standar-standar. Sistem ini akan memberikan data pendukung kebutuhan akreditasi, keuangan, perencanaan, sarana dan prasarana dan lain-lain.

#### **19. E-KKN (<https://kkn.unmul.ac.id>)**

Sistem informasi Kuliah Kerja Nyata (KKN) merupakan aplikasi yang digunakan untuk melakukan pendataan kepada mahasiswa yang akan melaksanakan kegiatan wajib KKN. Sistem ini akan memberikan kemudahan dalam pembagian lokasi, Dosen pembimbing, kelompok KKN, serta penilaian hasil KKN menjadi lebih objektif. Pengembangan sistem informasi KKN ini adalah adanya upload berkas softcopy pelaporan kegiatan KKN setiap angkatan sehingga tatakelola administrasi Kegiatan KKN tiap tahun menjadi lebih sistematis dan terorganisir dengan sangat baik.

#### **20. Sistem Informasi Tes Toefl (<https://balai-bahasa.unmul.ac.id/>)**

Sistem informasi tes toefl merupakan aplikasi yang digunakan oleh UPT. Balai Bahasa dalam proses tes kompetensi Bahasa Inggris. Saat ini dengan adanya sistem informasi ini mahasiswa bahkan pihak eksternal yang ingin melaksanakan tes toefl ini menjadi lebih mudah karena pendaftaran dapat dilakukan secara Online serta hasil tes ujian juga dapat langsung di cek secara online tanpa harus datang ke tempat. Tujuan aplikasi ini adalah untuk meningkatkan kualitas layanan, efektivitas dan efisiensi penggunaan ATK saat pendaftaran dan juga pengumuman hasil tes yang terkadang menggunakan banyak kertas.

#### **21. E-Repository**

E-repositori merupakan salah satu sistem informasi yang dapat dipergunakan sebagai media penyimpanan arsip digital. Dengan adanya sistem informasi repositori ini dapat digunakan oleh Universitas Mulawarman dalam menyimpan data seperti skripsi, penelitian,

tesis, disertasi, buku ajar, materi ajar, kegiatan-kegiatan, dan lain-lain. Hal ini sesuai dengan moto Go Green yang telah dicanangkan oleh Rektor. Saat ini perpustakaan Unmul juga mulai mengalami kesulitan karena media fisik sangat memakan tempat dan membutuhkan ruangan yang besar. Diharapkan dengan adanya e-repositori ini akan lebih memudahkan dan tatakelola arsip juga menjadi lebih mudah saat membutuhkan atau ingin menelusuri arsip tersebut.

## **22. E-Journals (<http://e-journals.unmul.ac.id>)**

Sistem elektronik Journals (e-Journals) merupakan salah satu aplikasi yang digunakan oleh Universitas Mulawarman untuk mendata dan melakukan publikasi penelitian-penelitian. Sistem e-journals menggunakan Open Journals System (OJS) freeware yang memudahkan dalam proses publikasi secara daring. Saat ini Kementerian Riset Teknologi dan Pendidikan Tinggi (Kemendiknas) tengah giat untuk meningkatkan jumlah publikasi, hal ini tentu terjawab dengan Universitas Mulawarman mulai giat menggunakan e-Journals. Diharapkan semua publikasi baik Nasional dan Internasional di Universitas Mulawarman dapat meningkat sebagai bukti bahwa kegiatan Tri Dharma Perguruan Tinggi telah berjalan dengan baik. Sistem e-Journals juga ditujukan untuk memudahkan dosen yang ingin mengajukan kenaikan jabatan karena dibutuhkan jurnal yang telah terindex oleh mesin pencari minimal google scholars.

## **23. Evaluasi Dosen**

Sistem informasi evaluasi dosen merupakan aplikasi yang digunakan oleh mahasiswa untuk melakukan penilaian terhadap kualitas proses pembelajaran yang dilakukan oleh Dosen. Sistem ini dilaksanakan sebagai evaluasi dan monitoring kinerja dosen yang harus terus dapat ditingkatkan. Dengan sistem ini dosen akan berupaya secara optimal untuk mengajar dan memberikan ilmunya sesuai dengan standar pendidikan yang berlaku di Universitas Mulawarman. Mahasiswa dapat mengisi kuesioner evaluasi dosen berdasarkan kompetensi dosen mulai dari pengajaran, penguasaan materi, etika, tingkat kehadiran dan lain-lain. Diharapkan dengan adanya sistem ini dapat digunakan oleh penjaminan mutu baik di tingkat program studi dan Universitas Mulawarman untuk terus meningkatkan kualitas mutu dosen pengajar sebagai ujung tombak peningkatan kualitas pendidikan.

## **24. Borang Online**

Sistem informasi Borang Online merupakan salah satu aplikasi yang dapat digunakan

oleh Universitas Mulawarman dalam mendapatkan data penyusun borang Institusi berdasarkan data dari Borang yang ada di Program Studi. Sistem ini dipergunakan oleh Program studi untuk menjalankan proses pendampingan oleh Auditor Internal (LP3M) yang akan memudahkan mengetahui apakah nilai dari akreditasi prodi dapat meningkat ke Grade yang lebih tinggi. Selain itu juga menjadi ajang kesiapan program studi dalam menghadapi Assesor BAN PT. Sistem Borang Online sendiri juga dilengkapi dengan fitur-fitur seperti upload bukti sebagai pelengkap standar-standar yang ada di borang sehingga apabila saat assesor bertanya kepada program studi bukti-bukti yang ada dapat langsung ditunjukkan tanpa harus kebingungan mencari berkas data pendukung tersebut. Dengan adanya borang online ini juga akan memberikan kemudahan Universitas Mulawarman dalam memonitoring program studi mana yang dapat diberikan bantuan pembimbingan untuk dapat meningkatkan akreditasinya ke Nilai yang sempurna yaitu A.

## **25. Sistem RBA**

Sistem informasi Rencana Belanja Anggaran (RBA) merupakan aplikasi yang sudah tersedia di Universitas Mulawarman namun karena perkembangan saat ini maka sistem yang ada harus dilakukan pengembangan sistem untuk mengikuti keadaan saat ini. Sistem RBA sendiri dipergunakan untuk melakukan perencanaan dalam penganggaran belanja barang dan jasa di Universitas Mulawarman. Rencana yang telah disusun akan diurutkan berdasarkan tingkat prioritas dan kemudian akan dibicarakan ditingkat pimpinan untuk kemudian akan dilakukan proses pelaksanaan kegiatan sesuai dengan rencana yang telah disusun pada Sistem RBA Unmul.

## **26. E-Remun**

Sistem pelaporan kinerja terkait dengan remunerasi pegawai. Sistem ini merupakan pengembangan dari sistem sebelumnya yang disempurnakan agar setiap kegiatan yang dilaksanakan oleh pegawai Universitas Mulawarman menjadi lebih sistematis. Saat ini pelaporan yang dilakukan oleh sistem masih semi otomatis karena setiap unit harus menginputkan data yang cukup banyak sehingga memakan waktu yang tidak sedikit. Diharapkan dengan sistem e-remun ini kegiatan yang bersifat pelaporan ini lebih akuntabel sehingga memudahkan dalam proses pertanggungjawaban kepada pimpinan.

## **27. E-Library**

Sistem Informasi untuk memudahkan penelusuran, penyimpanan data seperti buku-buku, skripsi, tesis, disertasi, buku ajar dan lain-lain yang tersimpan di perpustakaan Unmul Berdasarkan kondisi eksisting UPT. Perpustakaan telah memiliki ketersediaan dukungan layanan TI :

1. Tersedia sistem katalog digital (WinIsys).
2. Tersedia laporan tugas akhir digital.
3. Akses jurnal domestik dan internasional.
4. Tersebar nya perpustakaan pada tingkat fakultas dan perpustakaan daerah.
5. Adanya dukungan terminal perangkat keras sebagai tempat layanan umum perpustakaan digital.

Dukungan layanan TI terhadap UPT. Perpustakaan adalah dengan keberadaan perpustakaan digital sehingga mampu mendukung peningkatan layanan kualitas akademik lulusan. Selain itu juga faktor pendanaan memiliki peran penting dalam upaya peningkatan layanan tersebut. Pembekalan pengetahuan tentang TI juga tidak terlepas yang merupakan satu kesatuan dalam layanan akademik.

## **28. E-Beasiswa**

Pembangunan Sistem Monitoring Beasiswa (SIMBEA) *online* diperlukan untuk memberikan informasi dengan cepat kepada civitas akademika terutama mahasiswa dalam mencari beasiswa. Sistem informasi beasiswa ini juga melakukan pendataan kepada seluruh civitas akademika Universitas Mulawarman baik mahasiswa, Dosen dan Staf yang mendapatkan Beasiswa dalam proses pembelajarannya. Sistem ini akan memudahkan Universitas Mulawarman mendapatkan data penerima beasiswa. Hal ini juga sebagai data pendukung Borang Akreditasi terkait penerimaan beasiswa oleh civitas akademika Unmul. Layanan ini juga akan menjadi informasi awal bagi para donatur atau pemberi beasiswa kepada mahasiswa Universitas Mulawarman terhadap capaian jumlah yang telah disalurkan, peminatan atau bidang-bidang keilmuan yang menjadi daya tarik beasiswa. Sistem Monitoring Beasiswa *online* ini juga memanfaatkan infrastruktur yang telah ada yaitu *bandwidth* sebesar 30 Mbps.

## **29. Sistem Informasi Eksekutif**

Sistem informasi eksekutif merupakan aplikasi yang digunakan oleh para pimpinan (eksekutif) dalam menentukan strategi, kebijakan, dan keputusan sesuai dengan fakta dan data yang ada didalam sistem. Adanya komitmen yang tinggi dari pimpinan Universitas akan

memperlihatkan kondisi manajemen yang baik pula. Saat ini manajemen TI di kampus dilaksanakan secara administratif pada *level* setingkat Biro, yang bertanggung jawab kepada Pembantu Rektor bidang Perencanaan, Kerjasama dan Sistem Informasi. Berkaitan dengan perampingan organisasi dan efisiensinya, maka penyatuan unsur atau komunitas teknologi informasi dan komunikasi pada Unmul sudah merupakan keharusan. Target perampingan organisasi salah satunya dengan terbangunnya SOP yang detail dan memiliki spesifikasi pada tiap-tiap bagian dalam pemanfaatan TI guna menunjang kegiatan operasional.

### **30. Sistem Informasi HAKI Unmul**

Sistem informasi Hak Kekayaan Intelektual (HAKI) Universitas Mulawarman dibuat dengan tujuan untuk memudahkan dalam mendata HAKI dan PATEN yang dimiliki oleh civitas akademika Universitas Mulawarman. Dengan adanya aplikasi ini akan memudahkan dalam mengetahui HAKI dan PATEN yang terdaftar berdasarkan tanggal terbit dan data terkait HAKI tersebut. Sistem ini akan memudahkan dalam penyusunan data Borang baik ditingkat Universitas Mulawarman maupun di tingkat program studi. Karena pengguna dapat dengan mudah mengetahui HAKI dan PATEN yang dimiliki oleh Universitas Mulawarman hanya dengan menggunakan sistem ini yang diakses melalui komputer ataupun mobile.

### **31. Pengembangan Web Mail Unmul**

Web Mail Universitas Mulawarman merupakan salah satu fasilitas untuk berkirim surat bahkan file data. Saat ini email unmul sedang dikembangkan untuk dapat diintegrasikan dengan sistem yang ada di Universitas Mulawarman. Web mail selain menjadi fasilitas untuk berikirim surat elektronik juga ditujukan sebagai media promosi, affiliation dosen dan jati diri kebanggaan civitas akademika Universitas Mulawarman. Untuk meningkatkan kinerja email unmul ini maka pengembangannya diarahkan agar tampilan feature dan kinerjanya tidak kalah dengan penyedia layanan serupa seperti Google mail.

### **32. Sistem Informasi LPSE**

LPSE ini merupakan *taskforce* penyelenggara sistem elektronik pengadaan barang/jasa yang didirikan oleh Kementerian/Lembaga/Perguruan Tinggi/BUMN dan Pemerintah Daerah untuk memfasilitasi ULP/Pejabat Pengadaan dalam melaksanakan pengadaan barang/jasa pemerintah secara elektronik. Organisasi *taskforce* LPSE meliputi:

- a. Administrator sistem elektronik.

- b. Unit registrasi dan verifikasi pengguna; dan
- c. Unit layanan pengguna.

LPSE memiliki fungsi meliputi:

- a. Mengelola Sistem Pengadaan Secara Elektronik (SPSE).
- b. Menyediakan pelatihan kepada PPK/Panitia dan Penyedia barang/jasa.
- c. Menyediakan sarana akses *internet* bagi PPK/Panitia dan Penyedia barang/jasa.
- d. Menyediakan bantuan teknik untuk mengoperasikan SPSE kepada PPK/Panitia dan Penyedia barang/jasa.
- e. Melakukan pendaftaran dan verifikasi terhadap PPK/Panitia dan Penyedia barang/jasa.

### **33. E-Learning**

E-learning atau Blended learning merupakan suatu perangkat yang sangat penting dalam dunia pendidikan modern, yang memungkinkan menghilangkan batas fisik jarak, ruang dan waktu sehingga aktifitas pembelajaran bisa berjalan lebih lancar dan cepat. Meski tak dapat dipungkiri bahwa pada tahap awal implementasi akan lebih berat bagi dosen untuk menyiapkan bahan e-learning, namun secara jangka panjang akan lebih hemat dan menguntungkan. Saat ini sudah ada fasilitas e-learning atau blended learning yang bisa diakses mahasiswa dan dosen lewat web, <http://bl.unmul.ac.id>. Akses lewat web memungkinkan hampir semua orang bisa mengakses materimateri e-learning yang ada, sehingga hampir tak ada beda antara hak antara pihak yang memang eligible untuk mendapatkan hal itu dengan yang tidak. Kedepan diharapkan akan ada utility khusus yang analoginya semacam yahoo messenger, yang di-customize dalam kompresi data untuk menghemat bandwidth dan juga otentikasi khusus untuk akses elearning/ blended learning, sekaligus untuk teleconference, mail, dan lain-lain. Dengan demikian, masalah materi dengan akses terbatas di atas bisa diselesaikan. Hal ini untuk mengatasi terhadap pembatasan materi. Selain itu sebaiknya harus ada unit yang secara khusus menangani elearning/blended learning seperti pada Perguruan Tinggi Negeri lain yang sudah menerapkannya lebih dahulu.

### **34. Sistem Informasi Surat Menyurat**

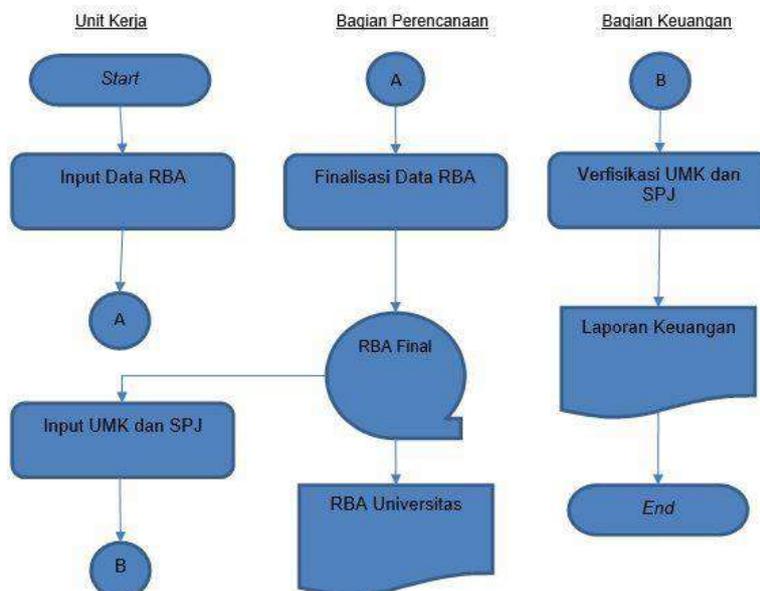
Aplikasi Sistem Informasi Surat Menyurat (SIMRAT) Universitas Mulawarman adalah aplikasi yang berbasis *web* digunakan untuk menunjang proses administrasi surat menyurat di Universitas Mulawarman. SIMRAT bertujuan untuk membuat manajemen sumber daya

manusia di Unmul menjadi terintegrasi, terpadu dan *reliable* dengan cara memberikan potret kondisi surat-menyurat terakhir. Fungsi SIMRAT antara lain untuk menunjang dan mempercepat proses penyebaran atau distribusi surat menyurat dilingkungan Unmul. Ke depan SIMRAT juga akan memberikan aplikasi yang bersifat *front office* yang terdiri dari :

- a. Aplikasi word processor
- b. Aplikasi spreadsheet
- c. Aplikasi pertukaran data

**b. Sistem Informasi Perencanaan dan Keuangan Terintegrasi**

Selain untuk tujuan pelaporan keuangan, sistem informasi tersebut juga mencakup sistem perencanaan dan penganggaran secara online atau disebut pula *e-budgeting*. Sebagai salah satu kewajiban instansi yang menerapkan pola pengelolaan keuangan badan layanan umum, Unmul setiap tahun menyusun Rencana Strategis dan Anggaran (RBA). RBA Unmul disusun dengan mengacu kepada Rencana Strategis (Renstra) yang berlaku selama 4 (empat) tahun. Sebagai sistem yang terintegrasi, RBA yang telah disusun menjadi patokan dalam dalam realisasi keuangan yang pada akhirnya disajikan dalam laporan keuangan dan laporan daya serap. Dengan sistem informasi perencanaan dan keuangan tersebut, Unmul menyusun RBA dengan data dukung dan rincian yang diinput oleh unit kerja secara online dan periodik.



Gambar 12. Sistem Informasi Perencanaan dan Keuangan Terintegrasi

**c. Sistem Informasi Non-Akademik**

Terbitnya Peraturan Pemerintah (PP) No. 23 Tahun 2005 tentang Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum (BLU) merupakan amanat Pasal 69 ayat (7) UU No. 1 Tahun 2004 tentang Perbendaharaan Negara. PP tersebut bertujuan untuk meningkatkan

pelayanan publik oleh Pemerintah. Jenis BLU di sini antara lain rumah sakit, lembaga pendidikan, pelayanan lisensi, penyiaran, dan lain-lain. Prinsip-prinsip pokok yang tertuang dalam kedua undang-undang tersebut menjadi dasar penetapan instansi pemerintah untuk menerapkan pengelolaan keuangan BLU. BLU ini diharapkan dapat menjadi langkah awal dalam pembaharuan manajemen keuangan sektor publik, demi meningkatkan pelayanan pemerintah kepada masyarakat. Sejauh ini, dalam bidang non-akademik, Unmul sudah memiliki beberapa sistem informasi, seperti sistem informasi perencanaan dan keuangan yang terintegrasi (rbakeu.Unmul.ac.id), sistem informasi perencanaan (simpeg.Unmul.ac.id), dan sistem informasi perbendaharaan *host to host* (simkeu.Unmul.ac.id). Seluruh sistem informasi tersebut digunakan untuk memberikan pelayanan administrasi yang transparan dan akuntabel.

Tabel 6. Daftar Sistem Informasi Non-Akademik

No.	Nama Sistem Informasi Non-Akademik	Cakupan Unit
1	Sistem Informasi Perencanaan/RBA dan Keuangan Terintegrasi (SIMRBAKEU)	Bagian Perencanaan dan Bagian Keuangan
2	Sistem Informasi Perbendaharaan <i>Host to Host</i> (SIMKEU)	Bagian Keuangan
3	Sistem Informasi Kepegawaian (SIMPEG)	Bagian Kepegawaian

Dengan adanya integrasi data dari sisten informasi Universitas Mulawarman, maka perlu adanya tindakan pengamanan agar informasi/data yang ada tidak dapat diakses oleh pihak/orang yang tidak berkepentingan. Salah satu tindakan pengamanan data tersebut adalah dengan membagi tingkatan otorisasi akses sistem operasi yang ada.

### 3.4. Revitalisasi Website Utama, Fakultas dan Unit Kerja Pendukung

Website utama milik Universitas Mulawarman dapat diakses melalui alamat <https://unmul.ac.id/> dan beroperasi 24 jam sehari. Saat ini *web* Unmul lebih diorientasikan ke sisi internal sebagai kepanjangan dari sistem desktop yang ada di Unmul untuk akses sistem informasi. Revitalisasi website tersebut merupakan hal yang diperlukan agar para pengunjung mendapatkan kenyamanan ketika membuka website. Beberapa langkah revitalisasi website utama kampus Universitas Mulawarman adalah:

1. Memperkaya konten dan informasi website yang selalu diperbarui.
2. Semua Fakultas dan Unit-Unit telah memiliki Website sendiri dengan pengelolaan yang baik.
3. Memperbarui tampilan website secara berkala sehinga lebih responsive
4. Meningkatkan responsibilitas tampilan wesbite Beberapa fakultas sudah memiliki

website tersendiri akan tetapi memiliki tampilan yang belum seragam. Selain itu, salah satu fakultas menggunakan domain yang berbeda dari website utama Universitas Mulawarman dan hal itu ke depannya akan dibenahi sehingga website setiap fakultas berada dalam satu domain dengan website utama Universitas Mulawarman. Hal ini juga akan diberlakukan untuk website unit kerja pendukung lainnya yang ada di lingkungan kampus Universitas Mulawarman.

Selain revitalisasi website utama, fakultas, dan unit kerja pendukung, beberapa kegiatan yang akan dilaksanakan untuk mendukung hal tersebut adalah sebagai berikut:

1. Fitur email dengan domain @unmul.ac.id untuk civitas akademik rektorat dan @fakultas.unmul.ac.id untuk di unit fakultas, @staf.fakultas.unmul.ac.id untuk staf di fakultas dan @mhs.fakultas.unmul.ac.id untuk mahasiswa.
2. Fitur Helpdesk (*e-complain*)
3. Fitur 2 (dua) bahasa Inggris dan Indonesia untuk semua website di Lingkungan Unmul.
4. Kerjasama dengan vendor Google, Microsoft, Cisco
5. Portal Unit di Unmul yang dikembangkan secara terpisah oleh masing-masing unit yaitu fakultas, program studi, Laboratorium, serta lembaga di lingkungan unmul.

### **3.5. Pembangunan Aplikasi Decision Support System (DSS)**

*Decision Support Systems* atau DSS adalah suatu bentuk dari sistem informasi manajemen yang secara khusus dibuat untuk mendukung perencana dan stakeholders dalam pengambilan keputusan. DSS dapat mencerminkan berbagai konsep dari pengambilan keputusan dan kondisi yang berbeda-beda dimana proses pengambilan keputusan ditingkatkan dengan dialog interaktif antara DSS dengan pengguna. Kelebihan utama dari DSS adalah kemampuannya untuk memanfaatkan sistem komputer untuk membantu pengambil keputusan dalam mempelajari masalah dan mengambil kebijakan, dan meningkatkan pemahaman mengenai kondisi lingkungan dimana kebijakan tersebut akan diterapkan dengan mengakses data dan model yang bermanfaat untuk pengambilan keputusan tersebut.

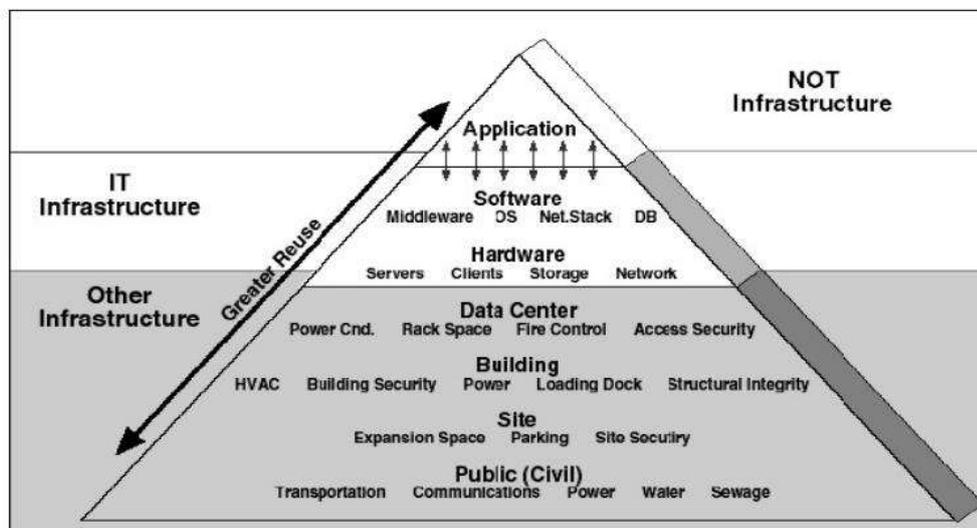
Tujuan dibangunnya aplikasi DSS ini adalah :

1. Membantu manajer membuat keputusan untuk memecahkan masalah semi struktur
2. Mendukung penilaian manajer bukan mencoba menggantikannya
3. Meningkatkan efektifitas pengambilan keputusan seorang manajer daripada

efisiensinya.

### 3.6. Infrastruktur Lanjutan (Advanced Infrastruktur)

Infrastruktur berkelanjutan merupakan bagian dari pembangunan berkelanjutan. Salah satu infrastruktur yang berperan penting untuk mendukung aktivitas di tingkat perguruan tinggi adalah sistem IT dimana pergerakan teknologi sangat bergantung kepada kuantitas dan kualitas infrastruktur. Selain itu, infrastruktur IT merupakan infrastruktur dengan kebutuhan sumberdaya terbesar yang memberikan dampak terhadap kinerja SDM. Infrastruktur berkelanjutan serta sangat diperlukan di dalam pelayanan IT di Perguruan Tinggi, termasuk revitalisasi Infrastruktur ke Unit-unit layanan.



Gambar 12. Perancangan Infrastruktur Berkelanjutan

Melalui Gambar di atas, dapat dijelaskan bahwa infrastruktur teknologi informasi sebagai struktur yang memberikan layanan dan dukungan terhadap lapisan di atasnya yaitu pengembangan aplikasi. Infrastruktur lanjutan teknologi informasi merupakan prasarana penunjang utama sumber daya teknologi dalam terselenggaranya proses penyebaran informasi di PT.

Insfrastruktur Lanjutan Teknologi Informasi (TI) didefinisikan sebagai sumber daya teknologi bersama yang menyediakan paltform untuk aflikasi sistem informasi perusahaan yang terperinci. Infrastruktur TI meliputi investasi dalam peranti keras, peranti lunak, dan layanan, seperti: konsultasi, pendidikan, dan pelatihan yang tersebar diseluruh perusahaan atau tersebar di seluruh unit pelayanan dalam PT. Dapat dijabarkan dengan:

- a. Platform komputasi yang digunakan untuk meenyediakan layanan komputasi yang berhubungan dengan mahasiswa, dosen, pegawai dalam lingkungan digital yang

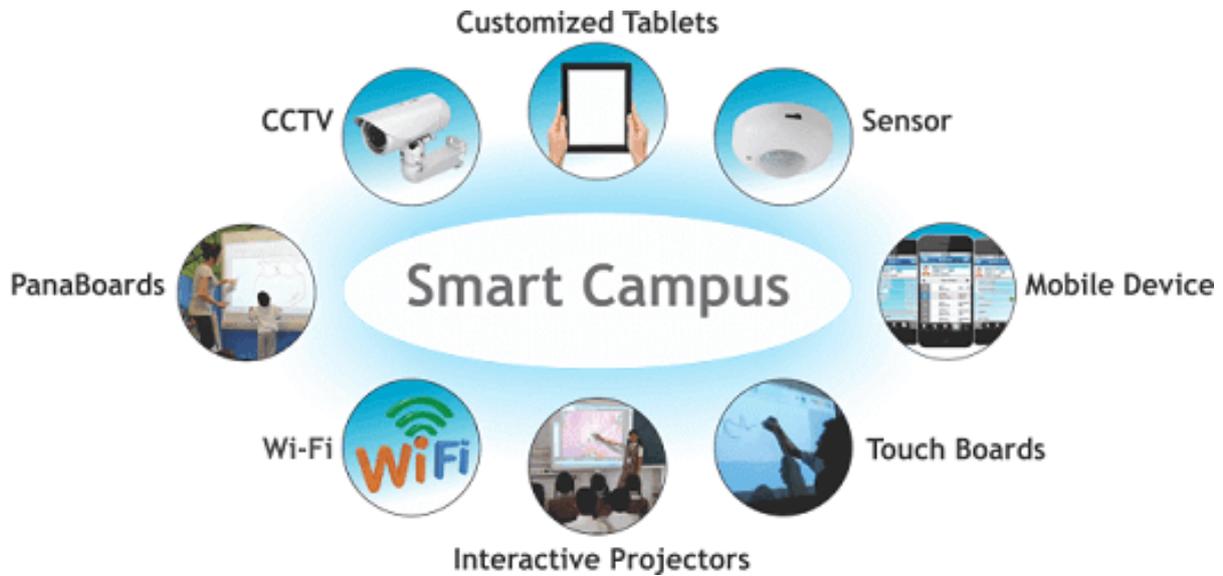
konsisten yang meliputi mainframe besar, kumputer dan laptop, dan personal digitalassistant (PDA) serta Internet.

- b. Layanan telekomunikasi yang menyediakan data, suara, dan konekvisitas video kepada mahasiswa, dosen, pegawai.
- c. Layanan pengaturan data yang menyimpan dan mengelola data perusahaan dan menyediakan kemampuan untuk menganalisis data.
- d. Layanan peranti lunak aplikasi yang menyediakan kemampuan untuk keseluruhan kemampuan seperti sistem perencanaan sumber daya akademis, manajemen hubungan mahasiswa dosen, dan menejemen pengetahuan yang digunakan bersama-sama oleh seluruh unit pelayanan.

Manajemen fasilitas fisik yang mengembangkan dan mengelola instalasi fisik yang dibutuhkan untuk layanan komputasi, telekomunikasi, dan manjemen data kepada mahasiswa, dosen, pegawai di Universitas Mulawarman.

### **3.7. Aplikasi Lanjutan (Advanced Application)**

Perguruan tinggi yang ingin berkelas dunia (*world class University*) harus memenuhi beberapa syarat antara lain berhasil dalam penelitian (*excellent in Research*), hasil inovasinya dapat dirasakan oleh masyarakat, serta menerapkan *Information and Communication Technology* (ICT) dalam menjalankan sistem sehari-hari. Selain itu, penerapan kampus pintar antara lain menggunakan kartu pintar (*smart card*) di dalamnya. “Baik dalam proses pengajaran, manajemen, perpustakaan, dan lain-lain,”. Smart Campus sering dikaitkan dengan keberhasilan Kampus dalam menerapkan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) untuk memperkuat tata kelola Kampus baik tata kelola terkait aspek akademik maupun non akademik. Makanya tidak heran ketika kampus berhasil menerapkan suatu sistem informasi, ketika berhasil memperluas jangkauan akses internet, ketika mampu menyiapkan literatur-literatur digital, kemudian mengklaim diri sebagai smart campus.



Gambar 14. Smart Campus

Smart campus memadukan sistem pembelajaran dengan penggunaan teknologi informasi dan komunikasi, sebagai salah satu pemeran penting dalam proses pencerdasan peserta didik. Smart Campus memiliki semua fasilitas Teknologi Informasi yang relatif lengkap, misalnya e-learning, e-library, e-journal, paper repository, student digital locker, dan berbagai layanan informasi akademik dan pembelajaran berbasis Teknologi Informasi lainnya. Dampak positif dengan adanya Smart Campus yaitu, proses pembelajaran menjadi lebih efisien dan mudah. Semua bisa dilakukan tanpa harus mengeluarkan banyak tenaga. Semua serba digital. Sistem pembelajaran seperti ini membuat mahasiswa bisa mengakses semua kegiatan perkuliahan, melihat nilai, ataupun materi perkuliahan hanya dengan mengklik di layar laptop, Semua bisa diakses dengan mudah. Diharapkan dengan adanya aplikasi SMART Campus ini akan membantu Universitas Mulawarman dalam melaksanakan berbagai proses akademik dan administratif dan tentunya juga dapat meningkatkan mutu pelayanannya.

Rencana pembangunan dan pengembangan Smart Campus di Universitas Mulawarman sebagai berikut :

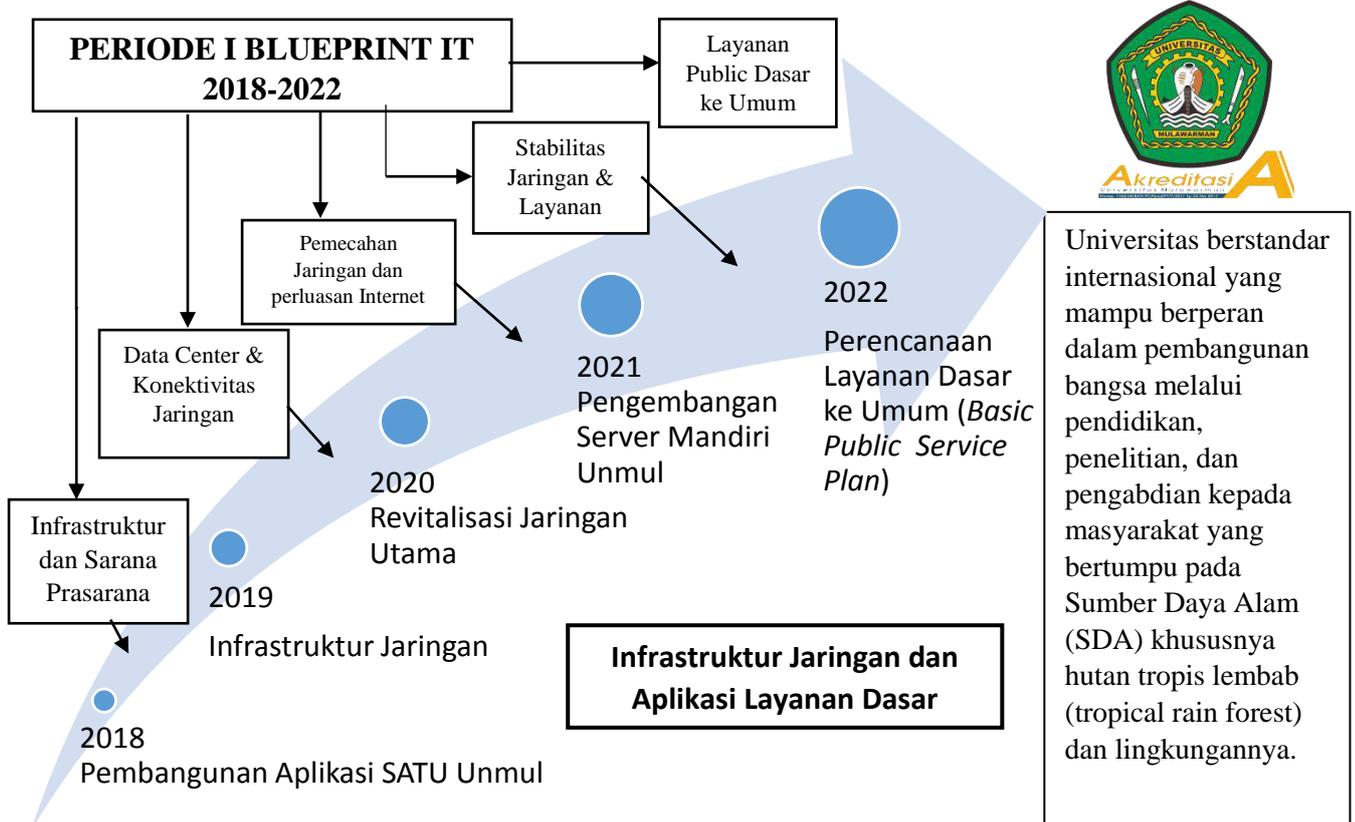
1. Smart Class, Smart Lab, E-Kantin, E-Budgeting, E-Complain, Sistem Keamanan Kampus Terpadu (MNC), Augmented Reality UNMUL Maps.
2. Digital Administrasi
3. Layanan Perkuliahan Online (Online Classroom)
4. Program Studi Online
5. Internet Of Things



## BAB IV KEBIJAKAN DAN LEGALITAS PROGRAM

### 4.1. Kebijakan dan Prioritas Blueprint IT

#### a. Periode I (2018 – 2022)



Gambar 15. Milestone Blueprint TI Periode I 2018-2022 Universitas Mulawarman

Perencanaan pada periode I Blueprint TI 2018-2022 akan dibangun dalam 5 tahun dengan target-target sebagai berikut :

#### 1. Infrastruktur Jaringan

- Pembangunan Sarana Prasarana ICT Center (Loan IDB)
- Pembangunan Infrastruktur Data Center dan konektivitas jaringan (Loan IDB)
- Pembangunan Infrastruktur Jaringan Dasar 4 Unit Fakultas (Loan IDB) jaringan ICT Center, FKTI, Fak. Kesmas, Fak. Farmasi dan lab terpadu.
- Konektivitas Infrastruktur Data Center dgn Jaringan Utama yg sudah ada sebelumnya.
- Revitalisasi jaringan Utama, LAN dan Wireless.
- Pengembangan Server Mandiri Unmul

## 2. Aplikasi Layanan Dasar

- Pembangunan aplikasi layanan dasar Sistem Aplikasi Terpadu Universitas Mulawarman (SATU UNMUL)
- Stabilitas SATU Unmul
- Perencanaan Layanan Dasar ke Umum (*Basic Public Service Plan*)

Berdasarkan pada Prinsip-prinsip, landasan dan faktor-faktor strategis dalam Rencana Strategis Universitas Mulawarman tersebut maka dibuatlah Sasaran dan Rencana Strategi Pengembangan Sistem Informasi di Universitas Mulawarman Sebagai Berikut :

Tabel 7. Sasaran dan Rencana Strategi Blueprint TI periode I 2018 - 2022 Unmul

No	SASARAN DAN STRATEGI		TARGET CAPAIAN PADA TAHUN				
			2018	2019	2020	2021	2022
<b>1. PENGEMBANGAN INFRASTRUKTUR</b>							
1.1	Jaringan Intranet dan Internet	1. Revitalisasi Jaringan Utama 2. Revitalisasi Jaringan Local Area Network (LAN) 3. Revitalisasi Jaringan Nirkabel (Wireless) 4. Monitoring Jaringan	10%	40%	80%	90%	100%
1.2	Pembangunan Data Center	fasilitas yang digunakan untuk penyimpanan data secara digital.	10%	40%	70%	90%	100%
1.3	Pengadaan Komputer dan Sarana Multimedia dalam perkuliahan	Pengadaan sarana dan prasarana penunjang perkuliahan di Unmul	10%	30%	66%	80%	100%
1.4	Penambahan Server untuk Layanan TI	Server untuk menyimpan data, aplikasi, dan sebagai back up data Universitas Mulawarman	10%	30%	65%	85%	100%
<b>2. PEMBANGUNAN SISTEM INFORMASI</b>							
2.1	Sistem Informasi Penerimaan Mahasiswa Baru <a href="https://smmptn.unmul.ac.id/">https://smmptn.unmul.ac.id/</a>	Sistem informasi terpusat khusus untuk penerimaan mahasiswa baru.	10%	40%	75%	90%	100%
2.2	Sistem Informasi Akademik (SIA) <a href="https://sia.unmul.ac.id/">https://sia.unmul.ac.id/</a>	Pengembangan sistem informasi akademik Universitas Mulawarman. - Integrasi e-KHS - Integrasi SIA – Email Ortu - Integrasi SIA – Register KRS	10%	40%	75%	90%	100%
2.3	Sistem Informasi Akademik (Mobile Version)	SIA Universitas Mulawarman dalam mobile version untuk memudahkan civitas akademika dalam mengupdate informasi akademik.	10%	25%	65%	85%	100%
2.4	Sistem Pencatatan Tingkat Kepuasan Mahasiswa	Data Kepuasan Pelanggan	10%	25%	65%	85%	100%
2.5	Sistem Layanan Terpadu Mahasiswa	Data Mahasiswa Beasiswa BK Pelatihan Kegiatan	10%	25%	65%	85%	100%

## Blueprint Teknologi Informasi 2018-2034 | Universitas Mulawarman

No	SASARAN DAN STRATEGI		TARGET CAPAIAN PADA TAHUN				
			2018	2019	2020	2021	2022
2.6	Sistem Pencatatan Prestasi Akademik dan Non Akademik	Data Mahasiswa Data Prestasi	10%	25%	65%	85%	100%
2.7	Sistem Informasi Keuangan <a href="https://simkeuv2.unmul.ac.id/">https://simkeuv2.unmul.ac.id/</a>	Pengembangan Sistem Informasi keuangan yang lebih dinamis, transparan, dan terintegrasi dengan sistem pembayaran unmul. SPP, Kerjasama, Hibah, dll	10%	25%	65%	85%	100%
2.8	E-Wisuda <a href="https://wisuda.unmul.ac.id/">https://wisuda.unmul.ac.id/</a>	Pengembangan sistem informasi wisuda.	10%	25%	65%	85%	100%
2.9	Sistem Informasi Tracer Study <a href="https://perkasa.unmul.ac.id/tracer_study/">https://perkasa.unmul.ac.id/tracer_study/</a>	Pengembangan sistem tracer study dalam upaya melakukan pelacakan alumni unmul.	10%	25%	65%	85%	100%
2.10	Sistem Pengelolaan SDM <a href="http://kepegawaian.unmul.ac.id/">http://kepegawaian.unmul.ac.id/</a>	Biodata Riwayat Pendidikan Pencatatan Status Dosen Bidang Ilmu	10%	25%	65%	85%	100%
2.11	Sistem Angka Kredit Dosen <a href="https://siakad.unmul.ac.id/">https://siakad.unmul.ac.id/</a>	Data Pendidikan Data Penelitian Data Pengabdian Data Penunjang	10%	25%	65%	85%	100%
2.12	Sistem Pencatatan Kepuasan Terhadap SDM	Data Kepuasan Terhadap SDM Kuisisioner	10%	25%	65%	85%	100%
2.13	Sistem Monitoring Aktifitas SDM	Absensi Online Terintegrasi Data kehadiran Data pulang Data Kegiatan per hari	10%	25%	65%	85%	100%
2.14	Sistem Informasi Pencatatan Sarpras	Data Gedung Data Alat Data Fasilitas lainnya	10%	25%	65%	85%	100%
2.15	Sistem Perencanaan & Pengalokasian <a href="https://rbakeu2.unmul.ac.id/">https://rbakeu2.unmul.ac.id/</a>	Unit Kerja, Satuan, Program Anggaran, Detail Kegiatan, Indikator Kinerja, Kegiatan RKAKL	10%	25%	65%	85%	100%
2.16	Sistem Informasi Pencatatan Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LP2M)	Sistem informasi untuk mendata penelitian dan pengabdian kepada masyarakat di Unmul	10%	25%	65%	85%	100%
2.17	Sistem Informasi Kinerja <a href="https://simkinerja.unmul.ac.id/">https://simkinerja.unmul.ac.id/</a>	Data Kinerja SDM Realisasi Insentif Unit Kerja Pegawai	10%	30%	65%	85%	100%
2.18	Sistem informasi Monitoring Akreditasi Program Studi dan Institusi	Data Pendukung Kebutuhan Akreditasi Mahasiswa, keuangan, perencanaan, sarpras, dll	10%	30%	65%	85%	100%
2.19	E-KKN <a href="https://kkn.unmul.ac.id">https://kkn.unmul.ac.id</a>	Sistem informasi untuk memudahkan dalam pembagian lokasi, nilai, dosen pembimbing, data KKN mahasiswa	10%	30%	65%	85%	100%
2.20	Sistem Informasi Tes Toefl	Sistem Informasi terkait Toefl	10%	30%	65%	85%	100%

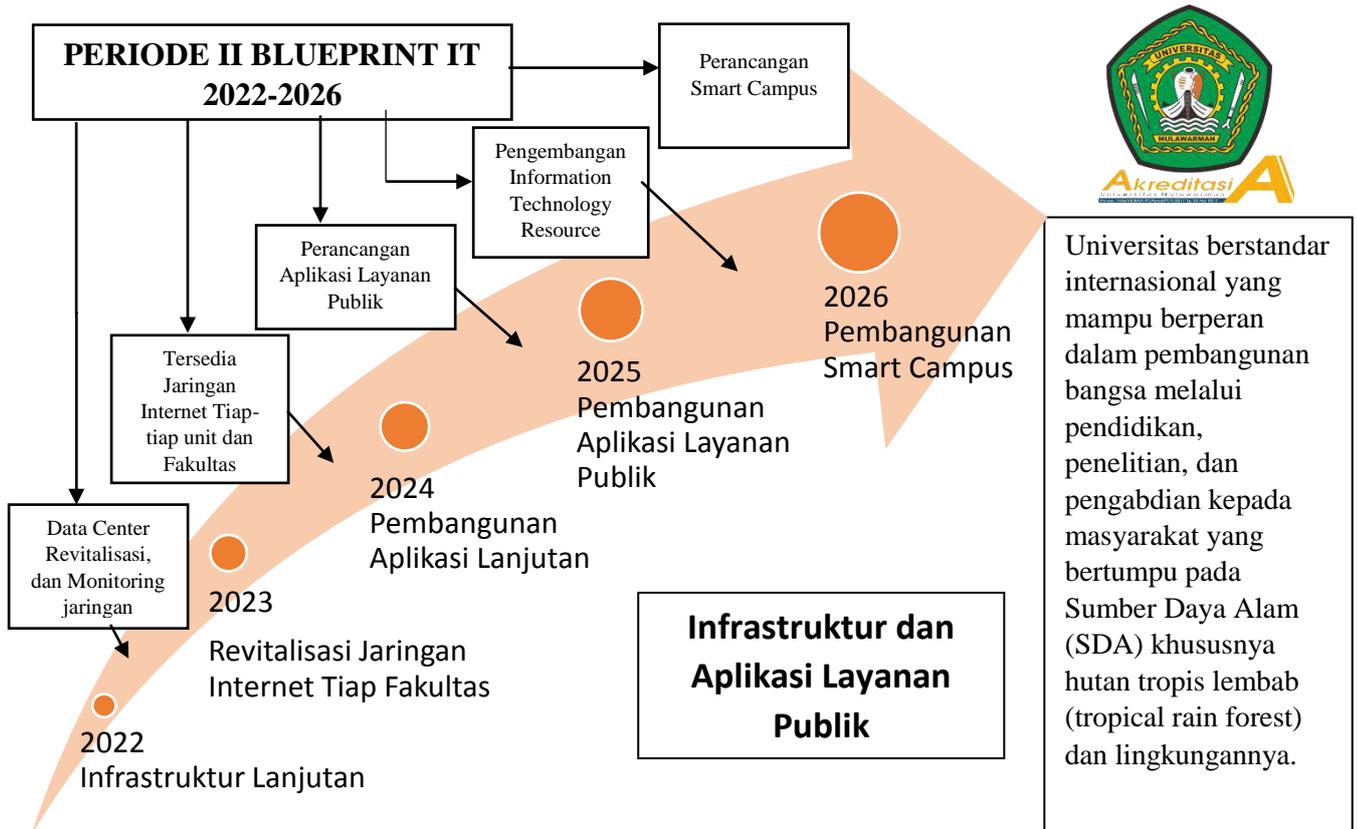
## Blueprint Teknologi Informasi 2018-2034 | Universitas Mulawarman

No	SASARAN DAN STRATEGI		TARGET CAPAIAN PADA TAHUN				
			2018	2019	2020	2021	2022
	<a href="https://balai-bahasa.unmul.ac.id/">https://balai-bahasa.unmul.ac.id/</a>	di Universitas Mulawarman seperti data peserta, jadwal tes, lokasi tes, nilai					
2.21	E-Repository	Sistem informasi yang berfungsi untuk menyimpan data dalam bentuk digital seperti skripsi, penelitian, tesis, buku ajar, materi ajar dan lain-lain.	10%	30%	65%	85%	100%
2.22	E-Journals	Sistem informasi pengelolaan Jurnal-jurnal penelitian yang ada di Universitas Mulawarman	10%	30%	65%	85%	100%
2.23	Evaluasi Dosen	Sistem informasi untuk melakukan evaluasi terhadap kinerja dosen Universitas Mulawarman	10%	30%	65%	85%	100%
2.24	Borang Online	Sistem informasi untuk membantu Program Studi dalam mengetahui sejauh mana kesiapan akreditasi prodi dengan bantuan auditor internal.	10%	30%	65%	85%	100%
2.25	Sistem RBA	Sistem informasi untuk perencanaan belanja anggaran	10%	30%	65%	85%	100%
2.26	E-Remun	Pengembangan sistem kinerja pegawai PNS Unmul	10%	30%	65%	85%	100%
2.27	E-Library	Sistem Informasi untuk memudahkan penelusuran, penyimpanan data seperti buku-buku, skripsi, tesis, disertasi, buku ajar dan lain-lain yang tersimpan di perpustakaan Unmul	10%	30%	65%	85%	100%
2.28	E-Beasiswa	Sistem informasi beasiswa untuk memudahkan dalam pendataan penerima beasiswa di Universitas Mulawarman	10%	30%	65%	85%	100%
2.29	Sistem Informasi Eksekutif	Sistem informasi yang memudahkan para pengambil kebijakan dalam menentukan strategi dan keputusan di Unmul	10%	30%	65%	85%	100%
2.30	Sistem Informasi HAKI Unmul	Sistem informasi HAKI untuk memudahkan dalam mengetahui Informasi HAKI di Unmul.	10%	30%	65%	85%	100%
2.31	Web Mail Unmul	Pengembangan peningkatan kinerja webmail unmul untuk memudahkan dalam affiliation author dan media promosi Unmul.	10%	30%	65%	85%	100%
2.32	Sistem Informasi LPSE	Sistem informasi yang memudahkan dalam melakukan pelelangan atau pengadaan barang dan jasa di lingkungan unmul.	10%	30%	65%	85%	100%
2.33	Sistem Informasi Surat Menyurat	Sistem informasi yang memudahkan pengguna dalam proses surat menyurat	10%	30%	65%	85%	100%
2.34	E-Learning	Sistem pembelajaran yang memudahkan dalam pemberian	10%	30%	65%	85%	100%

No	SASARAN DAN STRATEGI		TARGET CAPAIAN PADA TAHUN				
			2018	2019	2020	2021	2022
		bahan ajar dan interaksi langsung secara online					
<b>3. SISTEM ALIRAN DATA DAN OTORISASI AKSES DATA</b>							
3.1	Integrasi Sistem Informasi Universitas Mulawarman (SATU Unmul)	Setiap sistem informasi yang ada di Universitas Mulawarman Samarinda kedepannya akan menjadi satu kesatuan sistem informasi universitas dengan data primer yang dapat digunakan untuk beberapa aplikasi.	10%	40%	70%	90%	100%
3.2	Sistem Informasi Perencanaan dan Keuangan Terintegrasi	Selain untuk tujuan pelaporan keuangan, sistem informasi tersebut juga mencakup sistem perencanaan dan penganggaran secara online atau disebut pula <i>e-budgeting</i> .	10%	40%	70%	90%	100%
3.3	Sistem Informasi Non Akademik	Sistem informasi keuangan terintegrasi yang digunakan untuk memberikan pelayanan administrasi yang transparan dan akuntabel.	10%	30%	70%	90%	100%
<b>4. PENGUATAN JARINGAN INTRANET DAN INTERNET</b>							
4.1	Penambahan Bandwidth	Penambahan bandwidth untuk kecepatan akses internet sesuai standar dikti yaitu 1 kbps per mahasiswa.	10%	40%	60%	90%	100%
4.2	Pemecahan Jaringan Internet	Jaringan utama internet perlu dipecah menjadi beberapa bagian sesuai dengan topologi bangunan/gedung kampus.	10%	40%	60%	90%	100%
4.3	Perluasan Hotspot Area Kampus	Dengan cakupan hotspot area yang luas, Civitas akademika bisa melakukan koneksi internet seperti <i>browsing</i> , berkirim <i>email</i> , <i>chatting</i> , <i>download</i> referensi kuliah, artikel, pustaka dan sebagainya di setiap sudut kampus Universitas Mulawarman.	10%	40%	60%	90%	100%
<b>5. PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA</b>							
5.1	Pelatihan Pengembangan Kemampuan Staf IT Universitas Mulawarman	Pentingnya Peningkatan kemampuan staf IT dalam pengelolaan Teknologi Informasi di Unmul.	10%	30%	65%	85%	100%
5.2	Mengadakan Workshop TI	Workshop diadakan untuk memberikan wawasan tentang perkembangan teknologi informasi saat ini kepada civitas akademika Unmul. Dengan mengundang nara sumber yang ahli dibidang teknologi informasi.	10%	30%	65%	85%	100%
5.3	Sosialisasi Pemanfaatan Teknologi Informasi	Perlunya sosialisasi pemanfaatan IT di lingkungan Unmul sebagai upaya peningkatan efektivitas,	10%	30%	65%	85%	100%

No	SASARAN DAN STRATEGI		TARGET CAPAIAN PADA TAHUN				
			2018	2019	2020	2021	2022
		efisiensi dan produktivitas pengguna.					
<b>6. DISASTER RECOVERY PLAN (DRP)</b>							
6.1	Analisa Resiko	identifikasi dan analisa risiko agar dapat menentukan klasifikasi dampak dan penyebab kejadian bencana yang mungkin terjadi.	10%	30%	65%	85%	100%
6.2	Pencegahan	pencegahan di sini lebih difokuskan kepada perencanaan aktifitas untuk meminimalisir kerugian yang diakibatkan oleh bencana serta pencegahan terhadap meluasnya kerusakan yang diakibatkannya.	10%	30%	65%	85%	100%
6.3	Penilaian Kejadian	pemeriksaan dan penilaian terhadap suatu kejadian yang dilaporkan atau terdeteksi untuk memastikan bahwa kejadian tersebut adalah bencana atau tidak.	10%	30%	65%	85%	100%
6.4	Aktivasi DRP	Utamakan penyelamatan aset-aset yang menjadi prioritas utama.	10%	30%	65%	85%	100%
6.5	Pemulihan	menjamin semua sistem informasi berjalan normal kembali.	10%	30%	65%	85%	100%
6.6	Operasional Normal	meninjau ulang semua proses disaster recovery secara menyeluruh.	10%	30%	65%	85%	100%

**b. Periode II (2022 – 2026)**



Gambar 16. Milestone Blue Print TI Periode II 2022-2026 Universitas Mulawarman

1. Pembangunan dan Pengembangan Infrastruktur IT Lanjutan

Infrastruktur lanjutan merupakan tahapan dimana pembangunan dan pengembangan infrasktuktur teknologi informasi pada tahap I akan dilanjutkan dan dilakukan pengembangan sesuai dengan kebutuhan Universitas Mulawarman.

- Revitalisasi Infrastruktur sarana TI ke unit-unit / Fakultas di Universitas Mulawarman.
- Pengadaan *High Performance Computer (HPC)* / Super Komputer.
- Revitalisasi Jaringan dan Sarana Prasarana IT menggunakan IP Transit
- Pengadaan sarana hotspot ke tiap-tiap unit Fakultas
- Terpenuhinya akses internet ke tiap-tiap ruang kelas, laboratorium, dan tempat akses publik bagi civitas akademika Universitas Mulawarman
- Pengadaan server terdistribusi tiap-tiap fakultas
- Stabilitas dan standarisasi jaringan internet Universitas Mulawaraman.

2. Pembangunan dan Pengembangan Aplikasi IT Layanan Publik Lanjutan

- Pembangunan layanan Green data center

- Pembangunan Smart Card/ Single id card
- Pembangunan sistem e-News Unmul
- Pembangunan sistem e-cantin Unmul
- Pembangunan sistem e-complain Unmul
- Pembangunan sistem e-consultant Unmul
- Pembangunan sistem e-conference Unmul
- Pembangunan sistem e-koperasi Unmul
- Pembangunan layanan e-business
- Pembangunan Sistem Keamanan Kampus Terpadu (MNC)
- Pembangunan layanan publik satu pintu
- Pembangunan sistem digital Administrasi
- Pembangunan layanan green computing

Berdasarkan pada Prinsip-prinsip, landasan dan faktor-faktor strategis dalam Rencana Strategis Universitas Mulawarman maka Sasaran dan Rencana Strategi Pengembangan Teknologi Informasi di Universitas Mulawarman Sebagai Berikut :

Tabel 8. Sasaran dan Rencana Strategi Blueprint TI periode II 2022 – 2026 Unmul

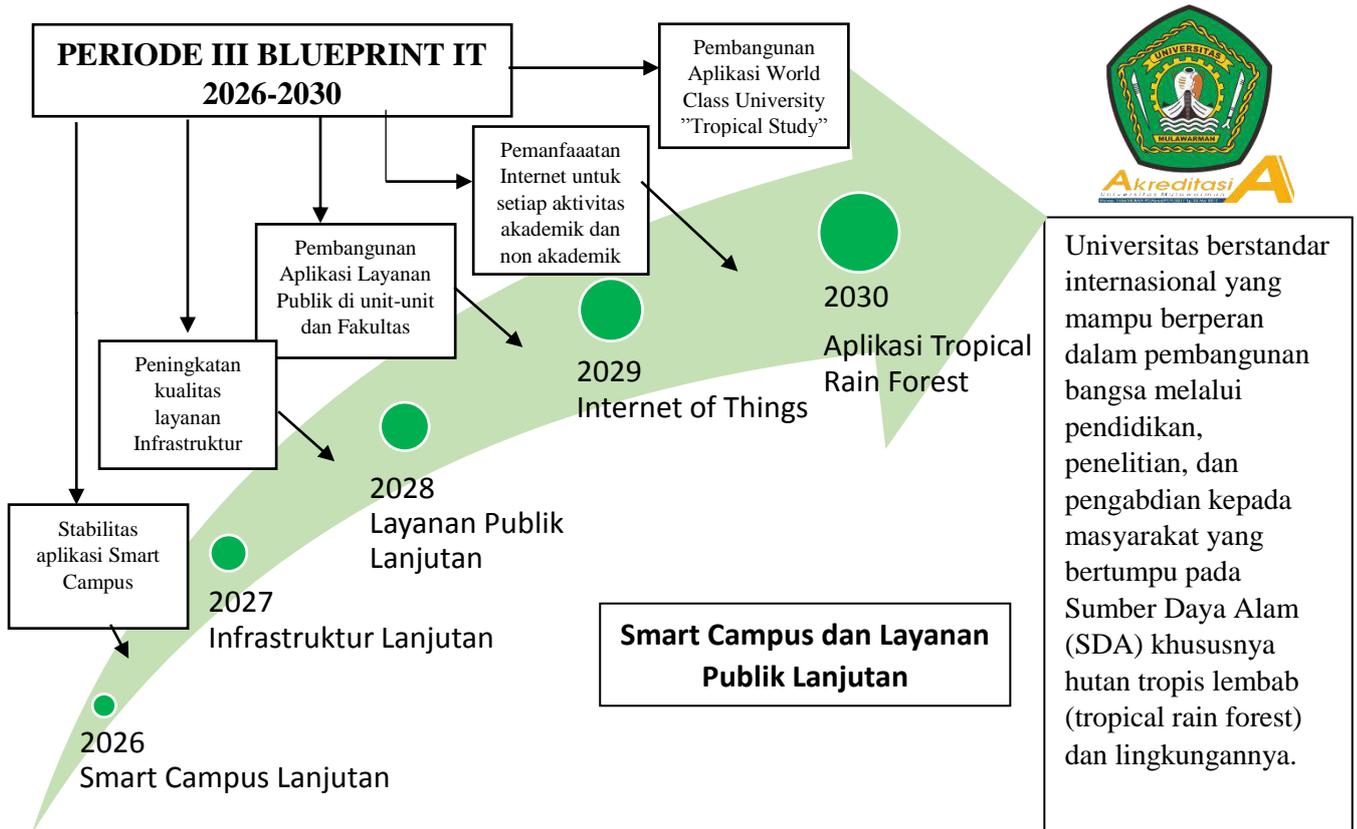
No	SASARAN DAN STRATEGI	TARGET CAPAIAN PADA TAHUN					
		2022	2023	2024	2025	2026	
<b>1. PEMBANGUNAN DAN PENGEMBANGAN INFRASTRUKTUR (LANJUTAN)</b>							
1.1	Revitalisasi Infrastruktur sarana TI ke Unit-Unit / Fakultas di Unmul	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revitalisasi Jaringan Utama</li> <li>• Revitalisasi Jaringan Local Area Network (LAN)</li> <li>• Revitalisasi Jaringan Nirkabel (Wireless)</li> <li>• Monitoring Jaringan</li> </ul>	10%	40%	70%	90%	100%
1.2	Pengadaan <i>High Performance Computer</i> (HPC) / Super Komputer.	HPC dipergunakan untuk mengolah data yang membutuhkan komputer super cepat sehingga penggunaannya lebih difokuskan untuk penelitian	10%	30%	66%	80%	100%
1.3	Revitalisasi Jaringan dan Sarana Prasarana IT menggunakan IP Transit	IP Transit dipergunakan untuk membeli ISP langsung dari penyedia.	10%	30%	65%	85%	100%
1.4	akses internet ke tiap-tiap ruang kelas, laboratorium, dan tempat akses publik	Akses internet ke setiap bangunan yang ada di ruang kelas, laboratorium dan akses publik civitas akademika.	10%	40%	80%	90%	100%
1.5	Pengadaan server terdistribusi tiap-tiap fakultas	Server untuk menyimpan data, aplikasi, dan sebagai back up data Universitas Mulawarman	10%	40%	70%	90%	100%

## Blueprint Teknologi Informasi 2018-2034 | Universitas Mulawarman

No	SASARAN DAN STRATEGI		TARGET CAPAIAN PADA TAHUN				
			2022	2023	2024	2025	2026
1.6	Stabilitas dan standarisasi jaringan internet Unmul	Stabilitas dan standarisasi jaringan agar tidak ada lagi yang berlangganan diluar jaringan internet unmul.	10%	40%	80%	90%	100%
<b>2. PEMBANGUNAN DAN PENGEMBANGAN APLIKASI LAYANAN PUBLIK (LANJUTAN)</b>							
2.1	Pembangunan layanan Green data center	Data center terkait tropical study	10%	30%	66%	80%	100%
2.2	Pembangunan Smart Card/ Single id card	Internet of Things	10%	30%	65%	85%	100%
2.3	Pembangunan sistem e-News Unmul	Pemberitaan online universitas mulawarman	10%	40%	80%	90%	100%
2.4	Pembangunan sistem e-cantin Unmul	Sistem waralaba yang dapat diakses online	10%	40%	70%	90%	100%
2.5	Pembangunan sistem e-complain Unmul	Sistem pelayanan keluhan civitas akademika unmul	10%	30%	66%	80%	100%
2.6	Pembangunan sistem e-consultant Unmul	Sistem layanan konsultasi unmul	10%	30%	65%	85%	100%
2.7	Pembangunan sistem e-conference Unmul	Kegiatan confrencee di unmul dapat diakses di sini.	10%	40%	80%	90%	100%
2.8	Pembangunan sistem e-koperasi Unmul	Koperasi universitas mulawarman	10%	40%	70%	90%	100%
2.9	Pembangunan layanan e-business	Layanan seperti e-commerce yang dikelola oleh unmul	10%	40%	70%	90%	100%
2.10	Pembangunan Sistem Keamanan Kampus Terpadu (MNC)	Sistem keamanan terintegrasi dengan sistem yang ada di kantor keamanan pusat	10%	30%	66%	80%	100%
2.11	Pembangunan layanan publik satu pintu	SATU Unmul	10%	30%	65%	85%	100%
2.12	Pembangunan sistem digital Administrasi	Sistem layanan paper less unmul	10%	40%	80%	90%	100%
2.13	Pembangunan layanan green computing	Sistem layanan berbasis cloud	10%	40%	70%	90%	100%
<b>4. PENGEMBANGAN INFORMATION TECHNOLOGY RESOURCE (LANJUTAN)</b>							
4.1	Pelatihan Pengembangan Kemampuan Staf IT Universitas Mulawarman	Pentingnya Peningkatan kemampuan staf IT dalam pengelolaan Teknologi Informasi di Unmul.	10%	30%	65%	85%	100%
4.2	Mengadakan Workshop TI	Workshop diadakan untuk memberikan wawasan tentang perkembangan teknologi informasi saat ini kepada civitas akademika Unmul. Dengan mengundang nara sumber yang ahli dibidang teknologi informasi.	10%	40%	80%	90%	100%
4.3	Sosialisasi Pemanfaatan Teknologi Informasi	Perlunya sosialisasi pemanfaatan IT di lingkungan Unmul sebagai upaya peningkatan efektivitas, efisiensi dan produktivitas pengguna.	10%	40%	70%	90%	100%
<b>5. DISASTER RECOVERY PLAN (DRP) (LANJUTAN)</b>							
5.1	Analisa Resiko	identifikasi dan analisa risiko agar	10%	30%	65%	85%	100%

No	SASARAN DAN STRATEGI		TARGET CAPAIAN PADA TAHUN				
			2022	2023	2024	2025	2026
		dapat menentukan klasifikasi dampak dan penyebab kejadian bencana yang mungkin terjadi.					
5.2	Pencegahan	pencegahan di sini lebih difokuskan kepada perencanaan aktifitas untuk meminimalisir kerugian yang diakibatkan oleh bencana serta pencegahan terhadap meluasnya kerusakan yang diakibatkannya.	10%	40%	80%	90%	100%
5.3	Penilaian Kejadian	pemeriksaan dan penilaian terhadap suatu kejadian yang dilaporkan atau terdeteksi untuk memastikan bahwa kejadian tersebut adalah bencana atau tidak.	10%	30%	65%	85%	100%
5.4	Aktivasi DRP	Utamakan penyelamatan aset-aset yang menjadi prioritas utama.	10%	30%	65%	85%	100%
5.5	Pemulihan	menjamin semua sistem informasi berjalan normal kembali.	10%	40%	80%	90%	100%
5.6	Operasional Normal	meninjau ulang semua proses disaster recovery secara menyeluruh.	10%	40%	70%	90%	100%

c. Periode III (2026 – 2030)



Gambar 17. Milestone Blue Print TI Periode III 2026-2030 Universitas Mulawarman

1. Pembangunan dan Pengembangan SMART CAMPUS

- Kantor Layanan Berbasis IT
- Pembangunan smart class room,
- Pembangunan smart laboratory,
- Pembangunan smart building,
- Pembangunan smart department,
- Pembangunan smart faculty.
- Pembangunan e-Library
- Academic management system
- Resource management system
- Knowledge management system
- Community management system
- Executive management system
- Pembangunan Augmented Reality Maps Unmul
- Layanan perkuliahan Online program studi (kelas online)

2. Pembangunan dan Pengembangan Aplikasi Tropical Rain Forest Study dan Lingkungannya

- Aplikasi e-katalog Study Tropical Rain Forest
- Sistem Penunjang Keputusan Tropical Rain Forest
- Sistem Pakar Tropical Rain Forest
- Pembangunan Layanan Publik Tropical Rain Forest
- Digitalisasi dan Pemetaan Data Pohon pada wilayah Tropical Rian Forest Study menggunakan Qrcode
- Sistem informasi hewan dan tumbuhan endemik Kalimantan timur
- Pemetaan Digital Ruang terbuka hijau di wilayah kalimantan timur
- Aplikasi Persebaran jenis penyakit endemik kalimantan timur
- Media pembelajaran Pengenalan hewan dan tumbuhan di Kalimantan timur
- Layanan Online konsultasi– medical Check kesehatan masyarakat di sekitar kampus Unmul dan layanan pembelian resep obat secara online.
- Aplikasi Kontroling dan Monitoring Distribusi Pengolahan Sampah di kalimantan timur.
- Aplikasi Sistem Penunjang keputusan Audit Polusi Udara, pengolahan energi terbarukan dan Pembangunan bangunan di kawasan rawan banjir
- Aplikasi pemberian pangan hewan ternak bagi peternak di kamimantan timur ecar online menggunakan mikrocontroller dan IOT ( *internet of thing* )
- E- agriculture yang sebagai panduan secara digital bagi petani pemula dan modern di kalimantan timur.
- Migrasi penggunaan Server manual dan penghematan biaya perawatan Infrastruktur teknologi Informasi dan Komunikasi menggunakan *Cloud Computing* untuk mendukung greencomputing dan green campus.

Berdasarkan pada Prinsip-prinsip, landasan dan faktor-faktor strategis dalam Rencana Strategis Universitas Mulawarman maka Sasaran dan Rencana Strategi Pengembangan Teknologi Informasi di Universitas Mulawarman Sebagai Berikut :

Tabel 9. Sasaran dan Rencana Strategi Blueprint TI periode III 2026 - 2030 Unmul

No	SASARAN DAN STRATEGI		TARGET CAPAIAN PADA TAHUN				
			2026	2027	2028	2029	2030
<b>1. PEMBANGUNAN DAN PENGEMBANGAN SMART CAMPUS</b>							
1.1	Kantor Layanan Berbasis IT	Tersedianya pusat kantor layanan publik bagi	10%	40%	80%	90%	100%

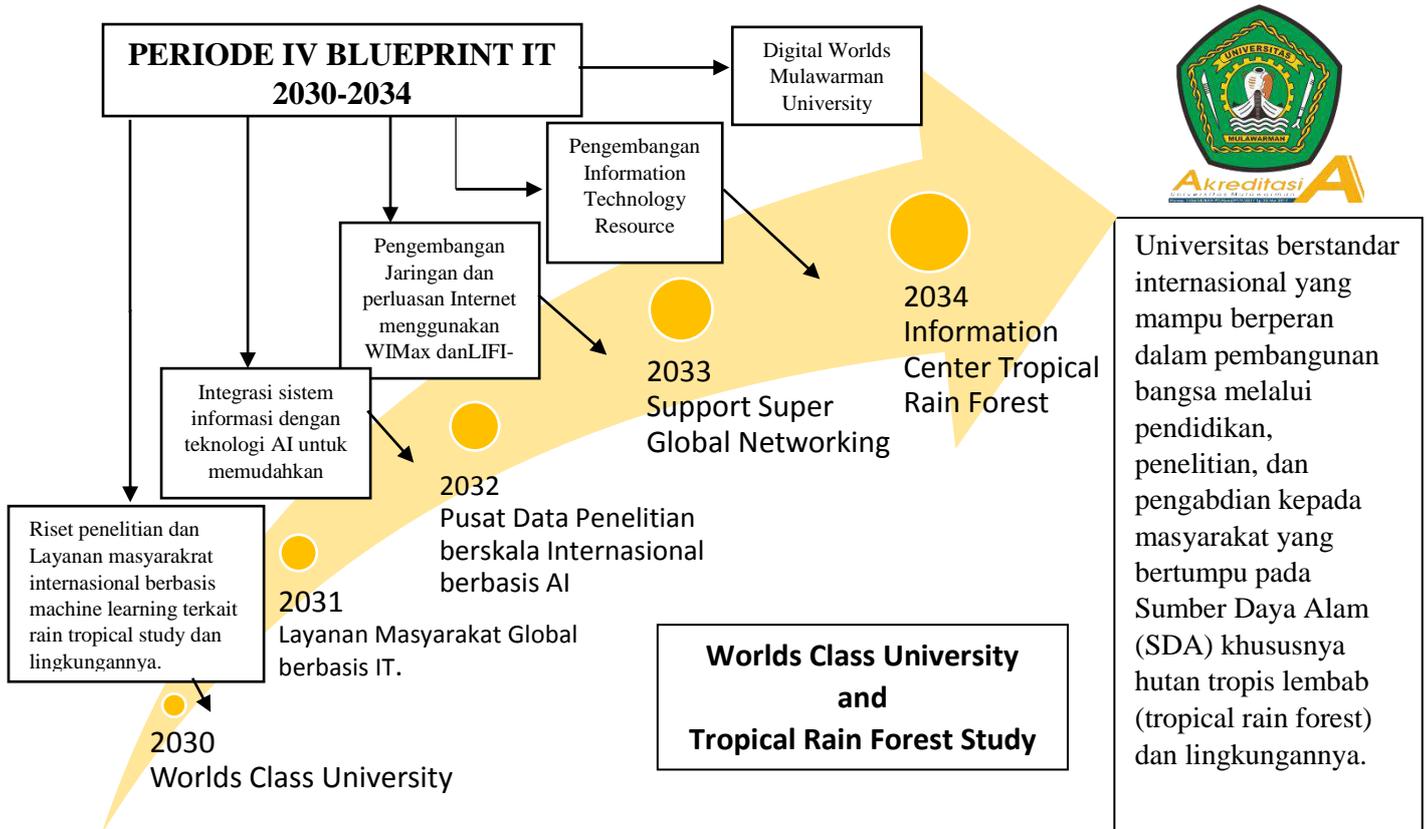
## Blueprint Teknologi Informasi 2018-2034 | Universitas Mulawarman

No	SASARAN DAN STRATEGI		TARGET CAPAIAN PADA TAHUN				
			2026	2027	2028	2029	2030
		masyarakat terkait informasi yang ada di Unmul berbasis IT					
1.2	Pembangunan smart classroom	Smart classroom merupakan wujud ruangan kelas untuk proses pembelajaran yang sudah terintegrasi dengan IT	10%	40%	70%	90%	100%
1.3	Pembangunan smart laboratory	Smart laboratory merupakan wujud labolatorium yang sudah terintegrasi dengan IT yang memudahkan dalam proses praktikum.	10%	30%	66%	80%	100%
1.4	Pembangunan smart building	Smart Building merupakan wujud pembangunan dimana bangunan yang ada telah di integrasikan dengan IT.	10%	30%	65%	85%	100%
1.5	Pembangunan smart department	Smart Departement merupakan integrasi IT dengan semua aktivitas baik akademik maupun non akademik di tingkat jurusan/Program studi	10%	40%	80%	90%	100%
1.6	Pembangunan smart faculty	Smart faculty merupakan integrasi IT dengan semua aktivitas baik administrasi, kepegawaian, keuangan dan lain-lain yang terintegrasi dengan IT	10%	40%	70%	90%	100%
1.7	Pembangunan e-library	e-Library merupakan bangunan dimana sudah tidak menggunakan buku fisik tetapi lebih bersifat digital yang diakses menggunakan teknologi informasi.	10%	30%	66%	80%	100%
1.8	Academic management system	Merupakan sistem yang dibangun untuk memudahkan management pada kegiatan akademik di Unmul	10%	30%	65%	85%	100%
1.9	Resource management system	Merupakan sistem yang dibangun untuk memudahkan dalam management sumber daya yang dapat digunakan untuk kemajuan Universitas Mulawarman.	10%	40%	80%	90%	100%
1.10	Knowledge management system	Merupakan sistem dalam melakukan management pengetahuan yang memudahkan dalam pelaksanaan kegiatan akademik dan non akademik	10%	40%	70%	90%	100%
1.11	Community management system	Merupakan sistem dalam melakukan community management atau grup berdasarkan peminatan atau	10%	40%	80%	90%	100%

No	SASARAN DAN STRATEGI		TARGET CAPAIAN PADA TAHUN				
			2026	2027	2028	2029	2030
		grup penelitian sesuai dengan bidang/ scope arah penelitian.					
1.12	Executive management system	Merupakan sistem management yang diperuntukan untuk para pimpinan yang memiliki wewenang dan kebijakan.	10%	40%	70%	90%	100%
1.13	Pembangunan Augmented Reality Maps Unmul	Merupakan sistem yang memudahkan dalam memberikan informasi map baik lokasi maupun bentuk bangunan secara digital	10%	30%	66%	80%	100%
1.14	Layanan perkuliahan Online program studi (kelas online)	Program studi online merupakan salah satu solusi untuk pendidikan yang dilakukan menggunakan teknologi informasi sebagai media dalam proses akademiknya.	10%	30%	65%	85%	100%
<b>2. PEMBANGUNAN DAN PENGEMBANGAN APLIKASI TROPICAL RAIN FOREST DAN LINGKUNGANNYA</b>							
2.1	Aplikasi e-katalog study tropical rain forest	e-katalog merupakan sistem informasi yang digunakan untuk management data study tropical rain forest	10%	40%	80%	90%	100%
2.2	Sistem penunjang keputusan tropical rain forest	Sistem yang dipergunakan untuk memudahkan dalam proses penunjang keputusan dalam bidang study tropical rain forest.	10%	40%	70%	90%	100%
2.3	Sistem pakar tropical rain forest	Sistem yang dipergunakan untuk memudahkan dalam pengambilan keputusan berdasarkan ahli pakar dibidangnya yang dibuat kedalam sistem dengan fokus penelitian tropical rain forest.	10%	40%	80%	90%	100%
2.4	Pembangunan layanan publik tropical rain forest	Merupakan layanan publik yang berkaitan dengan scope tropical rain forest.	10%	40%	70%	90%	100%
2.5	Digitalisasi dan pemetaan data pohon menggunakan Qrcode	Merupakan aplikasi untuk melakukan digitalisasi dan pendataan jenis pohon menggunakan Qrcode	10%	30%	66%	80%	100%
2.6	Sistem informasi hewan dan tumbuhan endemik kalimantan timur	Merupakan sistem yang digunakan untuk melakukan pendataan hewan dan tumbuhan endemik kalimantan timur.	10%	30%	65%	85%	100%
2.7	Pemetaan digital ruang terbuka hijau di wilayah kalimantan timur	Merupakan aplikasi pemetaan digital untuk ruang terbuka hijau di kalimantan timur	10%	40%	80%	90%	100%
2.8	Aplikasi persebaran jenis penyakit endemik kalimantan	Merupakan aplikasi untuk melakukan pendataan	10%	40%	70%	90%	100%

No	SASARAN DAN STRATEGI		TARGET CAPAIAN PADA TAHUN				
			2026	2027	2028	2029	2030
	timur	penyakit endemik di kalimantan timur					
2.9	Media pembelajaran pengenalan hewan dan tumbuhan di kalimantan timur	Merupakan sistem pembelajaran interaktif untuk mengenalkan hewan dan tumbuhan di kalimantan timur	10%	40%	80%	90%	100%
2.10	Layanan konsultasi-medical check up kesehatan masyarakat di sekitar kampus unmul	Merupakan layanan konsultasi medical cek up kesehatan masyarakat di sekitar lingkungan unmul.	10%	40%	70%	90%	100%
2.11	Layanan pembelian resep obat secara online	Merupakan layanan pembelian resep obat secara online.	10%	30%	66%	80%	100%
2.12	Aplikasi monitoring distribusi pengolahan sampah di kalimantan timur	Merupakan aplikasi monitoring distribusi permasalahan sampah di kalimantan timur	10%	40%	80%	90%	100%
2.13	Aplikasi sistem penunjang keputusan Polusi udara, pengolahan energi terbarukan dan pembangunan di kawasan rawan banjir.	Merupakan sistem penunjang keputusan polisi udara, pengolahan energi terbarukan dan pembangunan di kawasan rawan banjir.	10%	40%	70%	90%	100%
2.14	Aplikasi pemberian makan hewan ternak di kalimantan timur secara online menggunakan mikrokontroller dan IOT	Merupakan aplikasi pemberian makan hewan ternak secara online menggunakan mikrokontroller dan IOT	10%	30%	66%	80%	100%
2.15	e-agriculture	Panduan secara digital bagi petani pemula dan modern di kalimantan timur	10%	30%	65%	85%	100%
2.16	Migrasi penggunaan server manual dan penghematan biaya perawatan infrastruktur TI menggunakan cloud computing untuk mendukung greencomputing dan green campus	Migrasi penggunaan server dari yang manual ke cloud computing untuk mendukung greencomputing dan green kampus	10%	40%	70%	90%	100%

d. Periode IV (2030 – 2034)



Gambar 18. Milestone Blue Print TI Periode IV 2030-2034 Universitas Mulawarman

Berdasarkan pada Prinsip-prinsip, landasan dan faktor-faktor strategis dalam Rencana Strategis Universitas Mulawarman tersebut maka dibuatlah Sasaran dan Rencana Strategi Pengembangan Sistem Informasi di Universitas Mulawarman Sebagai Berikut :

Tabel 10. Sasaran dan Rencana Strategi Blueprint TI periode IV 2030 - 2034 Unmul

No	SASARAN DAN STRATEGI		TARGET CAPAIAN PADA TAHUN				
			2030	2031	2032	2033	2034
1	World Class University	Merupakan fokus pada universitas mulawarman menjadi perguruan tinggi berskala dunia dengan pemanfaatan teknologi informasi	10%	40%	80%	90%	100%
2	Layanan Masyarakat global berbasis IT	Merupakan fokus pada layanan publik global menggunakan teknologi informasi	10%	40%	70%	90%	100%
3	Pusat data penelitian berskala internasional berbasis Artificial Inteligent	Merupakan pusat data penelitian berskala internasional dengan menggunakan artifical inteligent dengan fokus tropical rain forest.	10%	30%	66%	80%	100%
4	Support super global	Merupakan sistem dengan	10%	30%	65%	85%	100%

No	SASARAN DAN STRATEGI		TARGET CAPAIAN PADA TAHUN				
			2030	2031	2032	2033	2034
	networking	dukungan terhadap jaringan data berskala internasional yang dapat diakses secara global untuk mendapatkan data-data terkait aktivitas di Universitas Mulawarman.					
5	Information Center Tropical Rain Forest	Merupakan pusat data dan informasi terkait dengan tropical rain forest di Universitas Mulawarman	10%	40%	75%	90%	100%

#### 4.2. Anggaran Prioritas Blueprint IT Universitas Mulawarman

Pelaksanaan kegiatan blueprint IT Universitas Mulawarman disusun berdasarkan skala prioritas. Anggaran yang dikonsentrasikan pada persoalan yang menjadi prioritas untuk menyelesaikan permasalahan yang selama ini ada di Universitas Mulawarman. Tiga tahapan yang sedang dilakukan Universitas Mulawarman dalam pengembangan Blueprint IT, Pertama adalah investasi di bidang infrastruktur, kedua investasi di bidang Sumber Daya Manusia (SDM), dan ketiga investasi di bidang inovasi dan teknologi.

Tabel 11. Perkiraan Anggaran Blueprint IT Universitas Mulawarman

Tahapan	Pengadaan & Jasa	+PPN		
Perkiraan Anggaran Tahap I	3.052.262.831	3.357.489.115		
Perkiraan Anggaran Tahap II	28.202.894.806	31.023.184.286		
Perkiraan Anggaran Tahap III	-	-	minus FO:	+PPN (minus FO)
<b>Total Perkiraan Anggaran</b>	<b>31.255.157.637</b>	<b>34.380.673.401</b>	<b>29.211.990.137</b>	<b>32.133.189.151</b>

Untuk mempercepat pencapaian target pembangunan infrastruktur, Universitas Mulawarman harus mengembangkan berbagai inovasi teknologi yang mempermudah pelaksanaan pekerjaan untuk lebih berkualitas, cepat, efisien dan tepat sasaran.

Tabel 12. Perkiraan Kebutuhan Keseluruhan

No	Uraian	Perkiraan Anggaran (Rp)
I	IDB Project	
	I.A. IT Building (on going/awarded)	
	I.B. Networks & DC (additional works)	31.055.592.646
	I.C. IT Peripherals (EQC - Peralatan)	25.054.204.164
II	Pengembangan Jaringan Gedung Lama	
	II.A. FO Backbone Gedung-gedung Lama	2.451.801.000
	II.B. Perangkat Jaringan	32.091.609.151
	II.C. Upgrade Data Center (under review)	TBD

Tabel 13. Rekomendasi Tahap I Pengembangan Infrastruktur Jaringan

No	Uraian	Perkiraan Anggaran (Rp)
1	Pengembangan Jaringan FISIPOL	1.565.349.077
2	Pengembangan Jaringan FKTI	565.877.877
3	Pengembangan Jaringan Rektorat	921.035.877
	<b>Total Rekomendasi Tahap I</b>	<b>3.052.262.831</b>
	+PPN	<b>3.357.489.115</b>

a. Anggaran Tahap I

Tabel 14. Estimasi Anggaran Tahap I Blueprint IT Universitas Mulawarman

No	Cluster	Lokasi	Lantai	Ruangan	FO Backbone (m)*	Distribution Switch	Acces Switch	AP(2/lt)	Outlet RJ45 (6/lt)	UTP (m)	Wallmount Rack	Total
1	Fisipol	Gedung 1	4	40	1600	1	2	8	24	1920	2	
		Gedung 2	2	20			1	4	12	960	1	
		Gedung 3	2	20			1	4	12	960	1	
		Gedung 4	2	20			1	4	12	960	1	
		Gedung 5	2	20			1	4	12	960	1	
		Dekanat	2	20			1	4	12	960	1	
			14	140	1600	1	7	28	84	6720	7	
					<b>48.000.000</b>	<b>172.689.397</b>	<b>678.532.960</b>	<b>515.626.720</b>	<b>25.200.000</b>	<b>100.800.000</b>	<b>24.500.000</b>	<b>1.565.349.077</b>
2	FKTI	Cluster 1	2	20	300	1	1	4	12	960	1	
		Cluster +	2	20			1	4	12	960	1	
			4	40	300	1	2	8	24	1920	2	
					<b>9.000.000</b>	<b>172.689.397</b>	<b>193.866.560</b>	<b>147.321.920</b>	<b>7.200.000</b>	<b>28.800.000</b>	<b>7.000.000</b>	<b>565.877.877</b>
3	Rektorat	Gedung 1	3	30	800	1	2	6	18	1440	2	
		Gedung 2	3	30			1	6	18	1440	1	
		Auditorium	1	4			1	2	4	360	1	
			7	64	800	1	4	14	40	3240	4	
					<b>24.000.000</b>	<b>172.689.397</b>	<b>387.733.120</b>	<b>257.813.360</b>	<b>16.200.000</b>	<b>48.600.000</b>	<b>14.000.000</b>	<b>921.035.877</b>
Estimasi Biaya											<b>Rp 3.052.262.831</b>	
+ PPN											<b>Rp 3.357.489.115</b>	

1. Kebutuhan Rektorat Universitas Mulawarman

Tabel 15. Investasi Alat Kebutuhan Rektorat Universitas Mulawarman

No	Nama	Merk	Jumlah	Satuan	Harga Satuan (Rp)	PPN + PPH 13% (Rp)	Harga Satuan + PPN (Rp)	Harga Total (Rp)
1	Router	CCR 1016	1	unit	10.000.000	1.300.000	11.300.000	11.300.000
2	Switch SFP	CRS 212	2	unit	4.000.000	520.000	4.520.000	9.040.000
3	Switch	CRS 125	6	unit	3.500.000	455.000	3.955.000	23.730.000
4	Access Point	Ubiquity Unifi LR	14	unit	1.400.000	182.000	1.582.000	22.148.000
5	RJ 45	Belden Cat 6	3	100 pcs/box	750.000	97.500	847.500	2.542.500
6	Kabel Lan	Tyco AMP Cat 6	10	300 m/box	2.800.000	364.000	3.164.000	31.640.000
7	Kabel Marker Angka	EC	10	unit	50.000	6.500	56.500	565.000
8	Kabel Duct / Trunking 16x25		50	unit	30.000	3.900	33.900	1.695.000
9	Ties, Klem, Terminal, Staker, Dinabolt, Fischer, DLL		1	Paket	5.000.000	650.000	5.650.000	5.650.000
10	Subduct / HDPE		0,5	km	2.000.000	260.000	2.260.000	1.130.000
11	SFP		20	unit	325.000	42.250	367.250	7.345.000
12	Patchcord		10	Unit	250.000	32.500	282.500	2.825.000
13	Kabel FO (single mode, 2 core) - vertical backbone		0,5	km	4.000.000	520.000	4.520.000	2.260.000
14	OTB FO (single mode, 2 core)		12	unit	2.000.000	260.000	2.260.000	27.120.000
15	OTB FO (single mode, 48 core)		1	unit	2.000.000	260.000	2.260.000	2.260.000
16	Sewa alat splicing		5	paket	1.500.000	240.000	1.740.000	8.700.000
17	Wall mount Rack 8U		6	unit	3.500.000	455.000	3.955.000	23.730.000
<b>Total Biaya Investasi Alat</b>								<b>183.680.500</b>

Tabel 16. Jasa Swakelola

<b>Jasa - Mengikuti SBM 2017 Untuk Swakelola</b>					
Kepentiaan sesuai skema <a href="http://itjen.ristekdikti.go.id/wp-content/uploads/2015/11/PMK-33-2016-Standar-Biaya-Masukan-Tahun-Anggaran-2017.pdf">http://itjen.ristekdikti.go.id/wp-content/uploads/2015/11/PMK-33-2016-Standar-Biaya-Masukan-Tahun-Anggaran-2017.pdf</a>					
Ketua	6	bulan	500.000	Tergantung golongan	3.000.000
Wakil Ketua	6	bulan	450.000	Tergantung golongan	2.700.000
Tim Reviewer (*3 orang)	18	bulan	400.000	Tergantung golongan	7.200.000
PIC Instalasi LAN	6	bulan	300.000	Tergantung golongan	1.800.000
PIC Instalasi Router, Switch, dan Access Point	6	bulan	300.000	Tergantung golongan	1.800.000
Network Engineer (*8 orang)	48	bulan	300.000	Tergantung golongan	14.400.000
<b>Total Biaya Swakelola</b>					<b>30.900.000</b>

Tabel 17. Kebutuhan Alat Pendukung pada bagian Perlengkapan

<b>Alat pendukung - Perlu disiapkan di bagian perlengkapan</b>							
<b>Nama</b>	<b>Merk</b>	<b>Jumlah</b>	<b>Satuan</b>	<b>Harga Satuan (Rp)</b>	<b>PPN + PPH 13% (Rp)</b>	<b>Harga Satuan + PPN (Rp)</b>	<b>Harga Total (Rp)</b>
Crimping Tools	AMP Crimping Tools	4	unit	2.000.000	260.000	2.260.000	9.040.000
Lan Tester	AMP Lan Tester	4	unit	200.000	26.000	226.000	904.000
Bor Cordless	Dewalt Dcf 880 M2	2	unit	3.000.000	390.000	3.390.000	6.780.000
<b>Total Alat Pendukung Perlengkapan</b>							<b>16.724.000</b>

Tabel 18. Kebutuhan Alat Pendukung Skema IDB

<b>Alat Pendukung - dibeli dengan skema IDB / eCatalog</b>							
<b>Nama</b>	<b>Merk</b>	<b>Jumlah</b>	<b>Satuan</b>	<b>Harga Satuan (Rp)</b>	<b>PPN + PPH 13% (Rp)</b>	<b>Harga Satuan + PPN (Rp)</b>	<b>Harga Total (Rp)</b>
FO Splicer	Fitel S-178A Core Aligning Fusion	1	unit	202.500.000	26.325.000	228.825.000	228.825.000
OTDR	Exfo OTDR MaxTester 730C	1	unit	110.000.000	14.300.000	124.300.000	124.300.000
Handy Talkie		4	unit	3.500.000	455.000	3.955.000	15.820.000
<b>Total Alat Pendukung Skema IDB</b>							<b>368.945.000</b>

Tabel 19. Kebutuhan Infrastruktur IT Universitas Mulawarman untuk Akses Internet pada tiap Kampus

Kampus Gunung Kelua (on Site)																			
No	Pulau-pulau LAN	Jumlah user *				Bandwidth (Mbps)					Switch, Router, dan Akses Point					LAN		horizontal/vertical backbone	
		I	II	III	IV	I (64 Kbps)	II (256 Kbps)	III (512 Kbps)	IV (2 Mbps)	Total	Mangles/s	Firewall Rules/s	Switch**	Router**	AP***	LAN length (km)	UTP terminal	FO length (km)	SFP terminal
1	Fakultas Ekonomi	4.000	150	20	5	256,0	38,4	10,2	10,0	314,6	33.400	20.875	32	4	83	12	40	3,2	18
2	Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik	4.200	150	20	5	268,8	38,4	10,2	10,0	327,4	35.000	21.875	34	4	86	12	40	3,4	19
3	Fakultas Pertanian	1.600	150	20	5	102,4	38,4	10,2	10,0	161,0	14.200	8.875	14	2	41	5	40	4,1	8
4	Fakultas Kehutanan	1.000	150	20	5	64,0	38,4	10,2	10,0	122,6	9.400	5.875	9	2	30	4	40	2,7	6
5	Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan	6.000	250	20	5	384,0	64,0	10,2	10,0	468,2	50.200	31.375	48	5	124	17	50	2,4	27
6	Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan	1.300	100	20	5	83,2	25,6	10,2	10,0	129,0	11.400	7.125	11	2	33	4	35	2,2	7
7	Fakultas Hukum	1.000	100	20	5	64,0	25,6	10,2	10,0	109,8	9.000	5.625	9	2	28	4	35	0,9	5
8	Fakultas Matematika dan IPA	1.000	150	20	5	64,0	38,4	10,2	10,0	122,6	9.400	5.875	9	2	30	4	40	1,8	6
9	Fakultas Teknik	1.400	100	20	5	89,6	25,6	10,2	10,0	135,4	12.200	7.625	12	2	35	5	35	3,5	7
10	Fakultas Kedokteran	400	100	20	5	25,6	25,6	10,2	10,0	71,4	4.200	2.625	4	1	17	2	35	1,2	3
11	Fakultas Kesehatan Masyarakat	600	100	20	5	38,4	25,6	10,2	10,0	84,2	5.800	3.625	6	1	21	3	35	1,1	3
12	Fakultas Farmasi	800	100	20	5	51,2	25,6	10,2	10,0	97,0	7.400	4.625	7	1	24	3	35	0,7	4
13	Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi	1.500	100	20	5	96,0	25,6	10,2	10,0	141,8	13.000	8.125	13	2	36	5	35	1,3	7
14	Paska Sarjana	1.500	100	20	2	96,0	25,6	10,2	4,0	135,8	12.976	8.110	13	2	35	5	32	0,6	7
15	Rektorat	1.000	300	100	10	64,0	76,8	51,2	20,0	212,0	11.280	7.050	11	3	50	6	140	1,1	7
16	Perpustakaan	1.000	100	20	2	64,0	25,6	10,2	4,0	103,8	8.976	5.610	9	2	26	3	32	0,9	5
17	LP2M	500	100	20	5	32,0	25,6	10,2	10,0	77,8	5.000	3.125	5	1	19	2	35	0,5	3
18	PPLH	200	50	20	1	12,8	12,8	10,2	2,0	37,8	2.168	1.355	2	1	9	1	26		

<b>Kampus Gunung Kelua (on Site)</b>																				
No	Pulau-pulau LAN	Jumlah user *				Bandwidth (Mbps)					Switch, Router, dan Akses Point					LAN		horizontal/vertical backbone		
		I	II	III	IV	I (64 Kbps)	II (256 Kbps)	III (512 Kbps)	IV (2 Mbps)	Total	Mangles/s	Firewall Rules/s	Switch**	Router**	AP***	LAN length (km)	UTP terminal	FO length (km)	SFP terminal	
19	MPK	500	20	20	-	32,0	5,1	10,2	-	47,4	4.320	2.700	4	1	12	2	22			
20	Auditorium	500	100	20	-	32,0	25,6	10,2	-	67,8	4.960	3.100	5	1	17	2	30			
21	Student Center	500	50	20	-	32,0	12,8	10,2	-	55,0	4.560	2.850	4	1	14	2	25			
22	Double Degree	200	200	20	1	12,8	51,2	10,2	2,0	76,2	3.368	2.105	3	1	18	2	41	0,3	2	
23	GOR 27	1.500	100	20	-	96,0	25,6	10,2	-	131,8	12.960	8.100	12	2	34	5	30	2,5	7	
24	Guest House	200	20	20	-	12,8	5,1	10,2	-	28,2	1.920	1.200	2	1	7	1	22			
25	Rusunawa	200	20	20	-	12,8	5,1	10,2	-	28,2	1.920	1.200	2	1	7	1	22	0,2	1	
26	Rumah Dinas Rektor	100	100	20	2	6,4	25,6	10,2	4,0	46,2	1.776	1.110	2	1	11	1	32			
Skema: FO mix IP Transit 70% + IIX 30%																				
Total user		32.700	2.960	600	88	<b>Total Kebutuhan Bandwidth (Mbps)</b>					<b>3.333,8</b>									

**Kampus off Site Gunung Kelua**

<b>Kampus Off site Gunung Kelua</b>																				
No	Pulau-pulau LAN	Jumlah user *				Bandwidth (Mbps)					Switch, Router, dan Akses Point					LAN		horizontal/vertical backbone		
		I	II	III	IV	I (64 Kbps)	II (256 Kbps)	III (512 Kbps)	IV (2 Mbps)	Total	Mangles/s	Firewall Rules/s	Switch**	Router**	AP***	LAN length (km)	UTP terminal	FO length (km)	SFP terminal	
1	Kampus Banggeris	500	50	20	2	16	12,8	10,2	4,0	43,0	4.576	2.860	4	1	11	2	27	1,3	3	
Skema: Indihome FTTH 100 Mbps + VPN																				
2	Kampus Flores	500	50	20	2	16	12,8	10,2	4,0	43,0	4.576	2.860	4	1	11	2	27	1,3	3	
Skema: Indihome FTTH 100 Mbps + VPN																				
3	Kampus Pahlawan	1000	50	20	2	32	12,8	10,2	4,0	59,0	8.576	5.360	8	1	17	2	27	1,6	5	
Skema: Indihome FTTH 100 Mbps + VPN																				
4	Kampus PIN	500	50	20	2	16	12,8	10,2	4,0	43,0	4.576	2.860	4	1	11	2	27	1,3	3	
Skema: Indihome FTTH 100 Mbps + VPN																				
Total user		2.500	200	80	8	<b>Total Kebutuhan Bandwidth (Mbps)</b>					<b>188</b>									

\*Akses User

I. User level mahasiswa	64 Kbps
II. User level dosen/staf	256 Kbps
III. User level VIP	512 Kbps
IV. User level layanan data	2 Mbps

\*\*Perhitungan jumlah Switch dan Router Ideal

1 Switch berspesifikasi CRS125 mampu menangani 1000 mangles, 350 firewall rules, 100Mbps traffic, load <50%, latency < 3ms

1 Router berspesifikasi CCR1016 mampu menangani 100Mbps traffic, load <25%, latency < 3ms

\*\*\*Perhitungan Jumlah Access Point ideal

$\text{jumlah user} / 60 \text{ user} / 4 + \text{total bandwidth} / 1.2 \text{ MBps} / 4$

1 AP berspesifikasi 802.11n 2x2 MIMO mampu menangani 60 user secara bersamaan

1 AP berspesifikasi 802.11n 2x2 MIMO mampu menangani bandwidth 1.2 MBps

4 = indeks pembagi yang terdiri dari: 1. kehadiran secara simultan dari para user (50%), 2. dua parameter (jumlah user dan total bandwidth) dengan bobot masing-masing 50%

Tabel 20. Harga Satuan Pekerjaan Jasa

No	Nama	Satuan	Harga Satuan (Rp)
1	Jasa Instalasi router dan switch	unit	400.000
2	Jasa Instalasi access point	unit	300.000
3	Jasa Instalasi kabel UTP	titik	100.000
4	Jasa Instalasi Splicing & terminasi kabel FO	titik	150.000
5	Jasa Instalasi galian kabel FO (gali, bentang, tutup, semen)	meter	250.000
6	Jasa Instalasi Wall mount Rack 8U	unit	400.000
7	Jasa Instalasi Komputer	unit	200.000
8	Jasa Pemeliharaan router	unit/bulan	200.000
9	Jasa Pemeliharaan switch	unit/bulan	200.000
10	Jasa Pemeliharaan Access Point	unit/bulan	150.000
11	Jasa Pemeliharaan Kabel UTP	titik/bulan	75.000
12	Jasa Pemeliharaan Kabel FO	titik/bulan	125.000
13	Jasa Pemeliharaan komputer	unit/bulan	75.000

Tabel 21. Investasi Alat Infrastruktur TI tiap-tiap Kampus

Nama	Merk	Jumlah	Satuan	Harga Satuan (Rp)	PPN + PPH 13% (Rp)	Harga Satuan + PPN (Rp)	Harga Total (Rp)
<b>Kampus Unmul Gunung Kelua</b>							
Router	CCR 1036	1	unit	18.000.000	1.800.000	19.800.000	19.800.000
<b>Kampus Unmul Banggeris, Flores, PIN (hitungan per kampus)</b>							
Router	CCR 1016	1	unit	10.000.000	1.000.000	11.000.000	11.000.000
Switch	CRS 125	4	unit	3.500.000	350.000	3.850.000	15.400.000
Access Point	Ubiquity Unifi LR	11	unit	1.300.000	130.000	1.430.000	15.730.000
RJ 45	AMP	3	100pcs/box	200.000	20.000	220.000	660.000
Kabel Lan	Ubiquity Tough Cat 6	7	300m/box	2.500.000	250.000	2.750.000	19.250.000
Jasa Instalasi router dan switch		5	unit	400.000	40.000	440.000	2.200.000
Jasa Instalasi access point		11	unit	300.000	30.000	330.000	3.630.000
Jasa Instalasi kabel UTP		48	titik	100.000	10.000	110.000	5.280.000
<b>Kampus Unmul Pahlawan</b>							
Router	CCR 1016	1	unit	10.000.000	1.000.000	11.000.000	11.000.000
Switch	CRS 125	8	unit	3.500.000	350.000	3.850.000	30.800.000
Access Point	Ubiquity Unifi LR	17	unit	1.300.000	130.000	1.430.000	24.310.000
RJ 45	AMP	10	100pcs/box	200.000	20.000	220.000	2.200.000
Kabel Lan	Ubiquity Tough Cat 6	7	300m/box	2.500.000	250.000	2.750.000	19.250.000
Jasa Instalasi router dan		9	unit	400.000	40.000	440.000	3.960.000

Nama	Merk	Jumlah	Satuan	Harga Satuan (Rp)	PPN + PPH 13% (Rp)	Harga Satuan + PPN (Rp)	Harga Total (Rp)
switch							
Jasa Instalasi access point		17	unit	300.000	30.000	330.000	5.610.000
Jasa Instalasi kabel UTP		78	titik	100.000	10.000	110.000	8.580.000
Router Unmul Backup	CCR 1016	2		10.000.000	1.000.000	11.000.000	22.000.000
Switch Backup	CRS 125	4		3.500.000	350.000	3.850.000	15.400.000
Access Point Backup	Ubiquity Unifi LR	8		1.300.000	130.000	1.430.000	11.440.000
<b>Total Investasi Alat</b>							<b>393.800.000</b>

Tabel 22. Biaya Layanan Internet Kampus Per-Tahun

Nama	Merk	Jumlah	Harga Satuan (Rp)	PPN + PPH 13% (Rp)	Harga Satuan + PPN (Rp)	Harga Total (Rp)
Langganan Indihome Banggeris	FTTH 100Mbps	12	1.800.000	180.000	1.980.000	23.760.000
Langganan Indihome Flores	FTTH 100Mbps	12	1.800.000	180.000	1.980.000	23.760.000
Langganan Indihome Pahlawan	FTTH 100Mbps	12	1.800.000	180.000	1.980.000	23.760.000
Langganan Indihome PIN	FTTH 100Mbps	12	1.800.000	180.000	1.980.000	23.760.000
Pemeliharaan Jaringan Banggeris		12	3.850.000	630.000	6.930.000	83.160.000
Pemeliharaan Jaringan Flores		12	3.850.000	385.000	4.235.000	50.820.000
Pemeliharaan Jaringan Pahlawan		12	6.300.000	630.000	6.930.000	83.160.000
Pemeliharaan Jaringan PIN		12	3.850.000	385.000	4.235.000	50.820.000
<b>Total Biaya Tahunan</b>						<b>363.000.000</b>

Tabel 23. Kebutuhan Alat Pendukung

No	Nama	Merk	Jumlah	Harga Satuan (Rp)	PPN + PPH 13% (Rp)	Harga Satuan + PPN (Rp)	Harga Total (Rp)
1	FO Splicer	Fitel S-178A Core Aligning Fusion	1	202.500.000	26.325.000	228.825.000	228.825.000
2	OTDR	Exfo OTDR MaxTester 730C	1	110.000.000	14.300.000	124.300.000	124.300.000
3	Crimping Tools	AMP Crimping Tools	4	2.000.000	260.000	2.260.000	9.040.000
4	Lan Tester	AMP Lan Tester	4	200.000	26.000	226.000	904.000
5	Bor Cordless	Dewalt Dcf 880 M2	2	3.000.000	390.000	3.390.000	6.780.000
6	Handy Talkie		4	3.500.000	455.000	3.955.000	15.820.000
<b>Total Alat Pendukung</b>							<b>385.669.000</b>

Tabel 24. Investasi IT Fakultas Ekonomi (FEKON )Universitas Mulawarman

Nama	Merk	Jumlah	Satuan	Harga Satuan (Rp)	PPN + PPH 13% (Rp)	Harga Satuan + PPN (Rp)	Harga Total (Rp)
<b>Investasi Alat Tahap I</b>							
Router	CCR 1016	2	unit	10.000.000	1.000.000	11.000.000	22.000.000
Switch	CRS 125	11	unit	3.500.000	350.000	3.850.000	41.147.627
Access Point	Ubiquity Unifi LR	28	unit	1.300.000	130.000	1.430.000	39.537.514
RJ 45	AMP	1	100pcs/box	200.000	20.000	220.000	220.000
Kabel Lan	Ubiquity Tough Cat 6	19	300m/box	2.500.000	250.000	2.750.000	52.712.421
Jasa Instalasi router dan switch		13	unit	400.000	40.000	440.000	5.582.586
Jasa Instalasi access point		28	unit	300.000	30.000	330.000	9.124.042
Jasa Instalasi kabel UTP		28	titik	100.000	10.000	110.000	3.041.347
<b>Total Biaya Investasi Alat Tahap I</b>							<b>173.365.537</b>
<b>Managed Service</b>							
Jasa Pemeliharaan router		2	unit/bulan	200.000	20.000	220.000	440.000
Jasa Pemeliharaan switch		11	unit/bulan	200.000	20.000	220.000	2.351.293
Jasa Pemeliharaan Access Point		28	unit/bulan	150.000	15.000	165.000	4.562.021
Jasa Pemeliharaan Kabel UTP		28	titik/bulan	75.000	7.500	82.500	2.281.010
<b>Total Biaya Managed Service per bulan</b>							<b>9.634.324</b>
<b>Investasi Alat Tahap II</b>							
Router	CCR 1016	2	unit	10.000.000	1.000.000	11.000.000	22.000.000
Switch	CRS 125	21	unit	3.500.000	350.000	3.850.000	82.295.253
Access Point	Ubiquity Unifi LR	55	unit	1.300.000	130.000	1.430.000	79.075.028
<b>Total Biaya Investasi Alat Tahap II</b>							<b>183.370.281</b>
<b>Investasi Fiber Optic</b>							
SFP Patchcord		18	unit	325.000	32.500	357.500	6.446.277
OTB FO (single mode, 24 core)		10	unit	2.000.000	200.000	2.200.000	22.000.000
Kabel FO (single mode, 24 core)		3,2	km	8.000.000	800.000	8.800.000	28.215.515
Wall mount Rack 8U		4	unit	3.500.000	350.000	3.850.000	15.400.000
Jasa Instalasi router dan		23	unit	400.000	40.000	440.000	10.285.172

Nama	Merk	Jumlah	Satuan	Harga Satuan (Rp)	PPN + PPH 13% (Rp)	Harga Satuan + PPN (Rp)	Harga Total (Rp)
switch							
Jasa Instalasi access point		55	unit	300.000	30.000	330.000	18.248.083
Jasa Instalasi kabel UTP		28	Titik	100.000	10.000	110.000	3.041.347
Jasa Instalasi Wall mount Rack 8U		4	Unit	400.000	40.000	440.000	1.760.000
Jasa Instalasi Splicing & terminasi kabel FO		72	Titik	150.000	15.000	165.000	11.900.818
Jasa Instalasi galian kabel FO (gali, bentang, tutup, semen)		3,2	Km	25.000.000	2.500.000	27.500.000	88.173.486
<b>Total Biaya Investasi Fiber Optic</b>							<b>205.470.698</b>

Tabel 25. Investasi IT Fakultas Ilmu Sosial dan Politik Universitas Mulawarman

Nama	Merk	Jumlah	Satuan	Harga Satuan (Rp)	PPN + PPH 13% (Rp)	Harga Satuan + PPN (Rp)	Harga Total (Rp)
<b>Investasi Alat Tahap I</b>							
Router	CCR 1016	2	Unit	10.000.000	1.000.000	11.000.000	22.000.000
Switch	CRS 125	11	Unit	3.500.000	350.000	3.850.000	43.109.049
Access Point	Ubiquity Unifi LR	29	Unit	1.300.000	130.000	1.430.000	41.205.847
RJ 45	AMP	1	100pcs/box	200.000	20.000	220.000	220.000
Kabel Lan	Ubiquity Tough Cat 6	20	300m/box	2.500.000	250.000	2.750.000	55.017.096
Jasa Instalasi router dan switch		13	Unit	400.000	40.000	440.000	5.806.748
Jasa Instalasi access point		29	Unit	300.000	30.000	330.000	9.509.042
Jasa Instalasi kabel UTP		29	Titik	100.000	10.000	110.000	3.169.681
<b>Total Biaya Investasi Alat Tahap I</b>							<b>180.037.463</b>
<b>Managed Service</b>							
Jasa Pemeliharaan router		2	unit/bulan	200.000	20.000	220.000	440.000
Jasa Pemeliharaan switch		11	unit/bulan	200.000	20.000	220.000	2.463.374
Jasa Pemeliharaan		29	unit/bulan	150.000	15.000	165.000	4.754.521

Nama	Merk	Jumlah	Satuan	Harga Satuan (Rp)	PPN + PPH 13% (Rp)	Harga Satuan + PPN (Rp)	Harga Total (Rp)
Access Point							
Jasa Pemeliharaan Kabel UTP		29	titik/bulan	75.000	7.500	82.500	2.377.260
<b>Total Biaya Managed Service per bulan</b>							<b>10.035.155</b>
<b>Investasi Alat Tahap II</b>							
Router	CCR 1016	2	Unit	10.000.000	1.000.000	11.000.000	22.000.000
Switch	CRS 125	22	Unit	3.500.000	350.000	3.850.000	86.218.098
Access Point	Ubiquity Unifi LR	58	Unit	1.300.000	130.000	1.430.000	82.411.694
<b>Total Biaya Investasi Alat Tahap II</b>							<b>190.629.792</b>
<b>Investasi Fiber Optic</b>							
SFP Patchcord		19	Unit	325.000	32.500	357.500	6.719.475
OTB FO (single mode, 24 core)		10	Unit	2.000.000	200.000	2.200.000	22.000.000
Kabel FO (single mode, 24 core)		3,4	Km	8.000.000	800.000	8.800.000	29.560.491
Wall mount Rack 8U		4	Unit	3.500.000	350.000	3.850.000	15.400.000
Jasa Instalasi router dan switch		24	Unit	400.000	40.000	440.000	10.733.497
Jasa Instalasi access point		58	Unit	300.000	30.000	330.000	19.018.083
Jasa Instalasi kabel UTP		29	Titik	100.000	10.000	110.000	3.169.681
Jasa Instalasi Wall mount Rack 8U		4	Unit	400.000	40.000	440.000	1.760.000
Jasa Instalasi Splicing & terminasi kabel FO		75	Titik	150.000	15.000	165.000	12.405.184
Jasa Instalasi galian kabel FO (gali, bentang, tutup, semen)		3,4	Km	25.000.000	2.500.000	27.500.000	92.376.533
<b>Total Biaya Investasi Fiber Optic</b>							<b>213.142.943</b>

Tabel 26. Investasi IT Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Nama	Merk	Jumlah	Satuan	Harga Satuan (Rp)	PPN + PPH 13% (Rp)	Harga Satuan + PPN (Rp)	Harga Total (Rp)
<b>Investasi Alat Tahap I</b>							
Router	CCR 1016	3	Unit	10.000.000	1.000.000	11.000.000	27.500.000
Switch	CRS 125	16	Unit	3.500.000	350.000	3.850.000	61.824.693

<b>Nama</b>	<b>Merk</b>	<b>Jumlah</b>	<b>Satuan</b>	<b>Harga Satuan (Rp)</b>	<b>PPN + PPH 13% (Rp)</b>	<b>Harga Satuan + PPN (Rp)</b>	<b>Harga Total (Rp)</b>
Access Point	Ubiquity Unifi LR	41	Unit	1.300.000	130.000	1.430.000	58.961.681
RJ 45	AMP	1	100pcs/box	200.000	20.000	220.000	220.000
Kabel Lan	Ubiquity Tough Cat 6	29	300m/box	2.500.000	250.000	2.750.000	78.774.171
Jasa Instalasi router dan switch		19	Unit	400.000	40.000	440.000	8.165.679
Jasa Instalasi access point		41	Unit	300.000	30.000	330.000	13.606.542
Jasa Instalasi kabel UTP		41	Titik	100.000	10.000	110.000	4.535.514
<b>Total Biaya Investasi Alat Tahap I</b>							<b>253.588.280</b>
<b>Managed Service</b>							
Jasa Pemeliharaan router		3	unit/bulan	200.000	20.000	220.000	550.000
Jasa Pemeliharaan switch		16	unit/bulan	200.000	20.000	220.000	3.532.840
Jasa Pemeliharaan Access Point		41	unit/bulan	150.000	15.000	165.000	6.803.271
Jasa Pemeliharaan Kabel UTP		41	titik/bulan	75.000	7.500	82.500	3.401.635
<b>Total Biaya Managed Service per bulan</b>							<b>14.287.746</b>
<b>Investasi Alat Tahap II</b>							
Router	CCR 1016	3	Unit	10.000.000	1.000.000	11.000.000	27.500.000
Switch	CRS 125	32	Unit	3.500.000	350.000	3.850.000	123.649.387
Access Point	Ubiquity Unifi LR	82	Unit	1.300.000	130.000	1.430.000	117.923.361
<b>Total Biaya Investasi Tahap II</b>							<b>269.072.748</b>
<b>Investasi Fiber Optic</b>							
SFP Patchcord		27	Unit	325.000	32.500	357.500	9.505.047
OTB FO (single mode, 24 core)		14	Unit	2.000.000	200.000	2.200.000	30.800.000
Kabel FO (single mode, 24 core)		2,4	Km	8.000.000	800.000	8.800.000	21.197.038
Wall mount Rack 8U		5	Unit	3.500.000	350.000	3.850.000	19.250.000
Jasa Instalasi router dan switch		35	Unit	400.000	40.000	440.000	15.231.358
Jasa Instalasi access point		82	Unit	300.000	30.000	330.000	27.213.083
Jasa Instalasi kabel UTP		41	Titik	100.000	10.000	110.000	4.535.514
Jasa Instalasi		5	Unit	400.000	40.000	440.000	2.200.000

Nama	Merk	Jumlah	Satuan	Harga Satuan (Rp)	PPN + PPH 13% (Rp)	Harga Satuan + PPN (Rp)	Harga Total (Rp)
Wall mount Rack 8U							
Jasa Instalasi Splicing & terminasi kabel FO		106	Titik	150.000	15.000	165.000	17.547.778
Jasa Instalasi galian kabel FO (gali, bentang, tutup, semen)		2,4	Km	25.000.000	2.500.000	27.500.000	66.240.743
<b>Total Biaya Investasi Fiber Optic</b>							<b>213.720.561</b>

Tabel 27. Investasi IT Fakultas Kehutanan Universitas Mulawarman

Nama	Merk	Jumlah	Satuan	Harga Satuan (Rp)	PPN + PPH 13% (Rp)	Harga Satuan + PPN (Rp)	Harga Total (Rp)
<b>Investasi Alat Tahap I</b>							
Router	CCR 1016	1	Unit	10.000.000	1.000.000	11.000.000	11.000.000
Switch	CRS 125	3	unit	3.500.000	350.000	3.850.000	11.726.293
Access Point	Ubiquity Unifi LR	10	unit	1.300.000	130.000	1.430.000	14.512.514
RJ 45	AMP	1	100pcs /box	200.000	20.000	220.000	220.000
Kabel Lan	Ubiquity Tough Cat 6	7	300m /box	2.500.000	250.000	2.750.000	18.142.302
Jasa Instalasi router dan switch		4	unit	400.000	40.000	440.000	1.780.148
Jasa Instalasi access point		10	unit	300.000	30.000	330.000	3.349.042
Jasa Instalasi kabel UTP		10	titik	100.000	10.000	110.000	1.116.347
<b>Total Biaya Investasi Alat Tahap I</b>							<b>61.846.646</b>
<b>Managed Service</b>							
Jasa Pemeliharaan router		1	unit/bulan	200.000	20.000	220.000	220.000
Jasa Pemeliharaan switch		3	unit/bulan	200.000	20.000	220.000	670.074
Jasa Pemeliharaan Access Point		10	unit/bulan	150.000	15.000	165.000	1.674.521
Jasa Pemeliharaan Kabel UTP		10	titik/bulan	75.000	7.500	82.500	837.260
<b>Total Biaya Managed Service per bulan</b>							<b>3.401.855</b>
<b>Investasi Alat Tahap II</b>							

<b>Nama</b>	<b>Merk</b>	<b>Jumlah</b>	<b>Satuan</b>	<b>Harga Satuan (Rp)</b>	<b>PPN + PPH 13% (Rp)</b>	<b>Harga Satuan + PPN (Rp)</b>	<b>Harga Total (Rp)</b>
Router	CCR 1016	1	unit	10.000.000	1.000.000	11.000.000	11.000.000
Switch	CRS 125	6	unit	3.500.000	350.000	3.850.000	23.452.587
Access Point	Ubiquity Unifi LR	20	unit	1.300.000	130.000	1.430.000	29.025.028
<b>Total Biaya Investasi Alat Tahap II</b>							<b>63.477.614</b>
<b>Investasi Fiber Optic</b>							
SFP Patchcord		6	unit	325.000	32.500	357.500	1.990.805
OTB FO (single mode, 24 core)		9	unit	2.000.000	200.000	2.200.000	19.800.000
Kabel FO (single mode, 24 core)		2,7	km	8.000.000	800.000	8.800.000	24.122.661
Wall mount Rack 8U		2	unit	3.500.000	350.000	3.850.000	7.700.000
Jasa Instalasi router dan switch		7	unit	400.000	40.000	440.000	3.120.296
Jasa Instalasi access point		20	unit	300.000	30.000	330.000	6.698.083
Jasa Instalasi kabel UTP		10	titik	100.000	10.000	110.000	1.116.347
Jasa Instalasi Wall mount Rack 8U		2	unit	400.000	40.000	440.000	880.000
Jasa Instalasi Splicing & terminasi kabel FO		22	titik	150.000	15.000	165.000	3.675.333
Jasa Instalasi galian kabel FO (gali, bentang, tutup, semen)		2,7	km	25.000.000	2.500.000	27.500.000	75.383.314
<b>Total Biaya Investasi Fiber Optic</b>							<b>144.486.839</b>

**b. Anggaran Tahap II**

Tabel 28. Estimasi Anggaran Tahap II Blueprint IT Universitas Mulawarman

Estimasi Infrastruktur Jaringan										
(Tidak termasuk Data Center dan FO Backbone antar Cluster)										
No	Cluster	Lokasi	Lantai	Ruangan	FO Backbone (m)*	Distribution Switch	Access Switch	AP(2/lt)	Outlet RJ45 (6/lt)	UTP (m)
1	Rektorat	Gedung 1	3	30	800	1	2	6	18	1440
		Gedung 2	3	30			1	6	18	1440
		Auditorium	1	4			1	2	4	360
2	Fisipol	Gedung 1	4	40	1600	1	2	8	24	1920
		Gedung 2	2	20			1	4	12	960
		Gedung 3	2	20			1	4	12	960
		Gedung 4	2	20			1	4	12	960
		Gedung 5	2	20			1	4	12	960
		Dekanat	2	20			1	4	12	960
3	Kedokteran	Cluster 1	2	40	1400	1	2	4	12	960
		Cluster 2	2	20			1	4	12	960
		Cluster 3	2	20			1	4	12	960
		Cluster 4	2	20			1	4	12	960
		Cluster 5	2	20			1	4	12	960
		Pusmed	1	5			1	2	6	480
4	LPPM	Gedung 1	3	30	0	1	1	6	18	1440
5	Faperta S2	Gedung 1	3	30	300		2	6	18	1440
6	Lab Mikrobiologi	Cluster 1	2	20	600		2	4	12	960
		Cluster 2	2	20			1	4	12	960
7	Lab Hama	Cluster 1	3	30	800		2	6	18	1440
		Cluster 2	3	30			2	6	18	1440
8	FMIPA	Gedung A	3	30	1000	1	2	6	18	1440
		Gedung B	3	30			2	6	18	1440
		Gedung C	2	20			1	4	12	960
		Gedung D	2	20			1	4	12	960

Estimasi Infrastruktur Jaringan										
(Tidak termasuk Data Center dan FO Backbone antar Cluster)										
No	Cluster	Lokasi	Lantai	Ruangan	FO Backbone (m)*	Distribution Switch	Access Switch	AP(2/lt)	Outlet RJ45 (6/lt)	UTP (m)
		Gedung G	4	40			2	8	24	1920
9	Ekonomi	Cluster 1	2	40	1200	1	2	8	12	1200
		Cluster 2	3	30			1	6	18	1440
		Cluster 3	3	30			1	6	18	1440
		Cluster 4	3	30			1	6	18	1440
		Doktoral	3	30			1	6	18	1440
		Dekanat	2	20			1	4	12	960
10	Perpus	Gedung 1	2	20	0		1	4	12	960
11	F Teknik	Cluster 1	2	20	1200	1	1	4	12	960
		Cluster 2	2	20			1	4	12	960
		Cluster 3	2	20			1	4	12	960
		Cluster 4	2	20			1	4	12	960
		Dekanat	3	30			1	6	18	1440
		Cluster 5	2	20			1	4	12	960
		Cluster 6	2	20			1	4	12	960
12	F Hukum	Gedung 1	3	30	700		1	6	18	1440
		Dekanat	3	30		1	1	6	18	1440
		Gedung 2	3	30			1	6	18	1440
13	F Kesmas	Cluster	2	40	200		2	6	12	1080
14	F Perikanan	Gedung 1	3	30	1000	1	1	6	18	1440
		Dekanat	3	30			2	6	18	1440
		Gedung 3	3	30			1	6	18	1440
15	Farmasi	Gedung 1	2	20	500	1	1	4	12	960
		Gedung 2	2	20			1	4	12	960
		SC	2	20			1	4	12	960
16	ICT	Gedung	2	20	0	1	1	4	12	960
17	PPLH	Gedung 1	2	20	0		1	4	12	960
18	FKIP	Dekanat	3	30	1400	1	2	6	18	1440
		Gedung 2	2	20			1	4	12	960
		Gedung 3	2	20			1	4	12	960

Estimasi Infrastruktur Jaringan										
(Tidak termasuk Data Center dan FO Backbone antar Cluster)										
No	Cluster	Lokasi	Lantai	Ruangan	FO Backbone (m)*	Distribution Switch	Access Switch	AP(2/lt)	Outlet RJ45 (6/lt)	UTP (m)
		Gedung 4	3	30			1	6	18	1440
		Gedung 5	3	30			1	6	18	1440
		IKA	1				1	1	6	420
19	Fhutan	Dekanat	3	30	700	1	2	6	18	1440
		Cluster 1	3	30			2	6	18	1440
		Cluster 2	2	20			1	4	12	960
20	FKTI	Cluster 1	2	20	300	1	1	4	12	960
		Cluster +	2	20			1	4	12	960
21	Pusrenhut + Guest House	Cluster 1	2	20	0		1	8	12	1200
22	Faperta	Gedung 1	2	20	800		1	4	12	960
		Gedung 2	2	20			1	4	12	960
		Gedung 3	3	30			2	6	18	1440
	Total Unit		160	1639	14500	14	84	329	958	77220
					@ 30.000	@ 172.689.397	@ 96.933.280	@ 18.415.240	@ 300.000	@ 15.000
	<b>Total Biaya</b>				435.000.000	2.417.651.560	8.142.395.520	6.058.613.960	386.100.000	1.158.300.000
	<b>Estimasi Total Infrastruktur Jaringan</b>				<b>18.598.061.040</b>					

Note :

FO Backbone\* = FO antar distribution switch di dalam cluster, topologi yang digunakan adalah ring Asumsi bahwa tiap lantai dalam setiap gedung memiliki 10 ruangan.

Tabel 29. Estimasi Belanja Infrastruktur Jaringan

<b>Estimasi Belanja Infrastruktur Jaringan</b>				
(Tidak termasuk Data Center dan FO Backbone antar Cluster)				
No	Item		Fungsi	Estimasi
1	Core Switch	24 Port Managable	Switch Utama	3.265.326.658
2	Network Management System Support (Agile Controller & Campus HW)	Hardware & software sistem manajemen & monitoring jaringan	Pengelolaan infrastruktur jarkom	2.181.922.600
3	Instalasi FO Utama	Single Mode, 12 Core, tiang besi multifungsi	Backbone antar Fakultas	Estimasi FO Utama 2.247.484.250
4	Instalasi intra FO	Single Mode, 12 Core	Backbone intra Fakultas	478.500.000
5	Instalasi UTP	Cat 6	UTP Instalasi	1.698.840.000
6	Distribution Switch	24 Port Managable Gigabit L3 with 2 SFP 10 GE	Switch Distribusi	2.659.416.716
7	Access Switch	48 Port Gigabit Switch	Switch Akses	8.142.395.520
8	AP	Wifi ac type class MIMO Gigabit 256 user	Wifi	6.058.613.960
9	Wallmount	Standard 8u rack	Instalasi Pengaman Switch	49.000.000
<b>Total Infrastruktur (Tahap I dan II)</b>				<b>26.781.499.704</b>

Tabel 30. Estimasi Fiber Optics Backbone

No	Item	Satuan	Harga Satuan		Jumlah		Total	
			Material	Jasa	item / Lok	QTY	Material	Jasa
1	Routerboard CCR1036-8G-2S+	Pcs	18.500.000	7.500.000	1	21	388.500.000	157.500.000
2	SFP Mikrotik S+31DLC10D	Pcs	2.250.000		2	42	94.500.000	0
3	Fiber Optic' SMF Single Mode Patchcord	Pcs	275.000		2	42	11.550.000	0
4	Optical Terminal Box Rackmount 1U including Pigtail (including termination and splicing optic cables Single mode )	Set	1.200.000	3.750.000	1	21	25.200.000	78.750.000
6	Patch Cord 1 Feet Cat 6	Pcs	90.000		2	42	3.780.000	0
7	19" Wallmount Rack 12U Double Door	Set						
8	Arrester RJ 45	Pcs	350.000	5.000	1	21	7.350.000	105.000
9	Surge Protector	Pcs	345.000	5.000	1	21	7.245.000	105.000
10	UPS Racmount	Pcs	8.500.000	150.000	1	21	178.500.000	3.150.000

No	Item	Satuan	Harga Satuan		Jumlah		Total		
			Material	Jasa	item / Lok	QTY	Material	Jasa	
11	Switch Manageable 24-port 10/100 + 2-port Gigabit	Pcs							
12	Wiring Management	Pcs	250.000	25.000	1	1	250.000	25.000	
13	Cable Fiber Optic OutDoor 4 Core Double Jacket	Meter	25.000	7.500	8.051	8.051	201.275.000	60.382.500	
14	Tiang Penyangga besi 7 Meter dan aksesories bentangan	Set	2.200.000	350.000	230	200	440.000.000	70.000.000	
15	Pondasi 40x40cm	Set	350.000	100.000	200	200	70.000.000	20.000.000	
16	Survey dan konsultasi	Lot		75.000.000		1		75.000.000	
17	Implementasi dan testing	Lot		150.000.000		1		150.000.000	
			Sub Jumlah					1.428.150.000	615.017.500
								<b>Jumlah Material + Jasa</b>	<b>2.043.167.500</b>
								<b>Jumlah</b>	<b>2.043.167.500</b>
								<b>PPN 10%</b>	<b>204.316.750</b>
								<b>Total</b>	<b>2.247.484.250</b>

Tabel 31. Estimasi Integrasi IT

No	Tahapan	Cluster	Total (Rp)
1	Integrasi	Ruang Data Center	150.000.000
		Genset + Kelistrikan	250.000.000
		Server + Storage	1.200.000.000
		Firewall	1.300.000.000
		UPS	120.000.000
		Pengembangan Aplikasi	800.000.000
		Tata Kelola	300.000.000
		Co-location Server	750.000.000
		Instalasi Reposisi Core FO	250.000.000
		Pengembangan infrastruktur dan akses IT di 3 lokasi kampus lain: Banggaris Rp 350.000.000, Flores Rp. 100.000.000, dan FKIP Rp. 450.000.000)	900.000.000
		<b>Total Kebutuhan Anggaran Tahap Integrasi</b>	

### **4.3. Pengembangan Sumber Daya Manusia**

Sebagai salah satu pelaku pembangunan yang mengarah pada tujuan nasional, pegawai mempunyai andil yang cukup besar. Pembangunan di Indonesia dimaksudkan untuk mewujudkan cita-cita nasional, seperti kita ketahui bahwa Universitas Mulawarman juga di isi oleh karyawan atau Sumberdaya Manusia. Keberhasilan Universitas Mulawarman akan ditentukan oleh karyawan yang memiliki kemampuan yang ahli dibidangnya. Masalah kinerja terus diperbincangkan dan pada kenyataannya kinerja belum memenuhi kualifikasi yang diharapkan. Hal ini tentunya menjadi acuan agar Universitas Mulawarman dapat mengukur seberapa besar keberhasilan yang dicapai. Pengembangan sumberdaya manusia di Universitas Mulawarman sebagai bentuk nyata dalam memperbaiki kapasitas dan kemampuan aparatur yang kesemuanya untuk menunjang tugas dan fungsinya sebagai seorang pegawai. Seorang pegawai, diharapkan mempunyai kapasitas dan kompetensi karena persoalan yang terjadi di Universitas Mulawarman terus bertambah, seiring kebutuhan masyarakat yang semakin berkembang, maka seharusnya adanya pegawai yang profesional. Selain itu pengembangan sumber daya manusia di Universitas Mulawarman ditunjang pula dengan Undang-Undang Nomor 43 Tahun 1999 Tentang Perubahan atas Undang-Undang Nomor 8 Tahun 1974 tentang Pokok-pokok Kepegawaian. Diharapkan dengan adanya Undang-Undang tersebut dapat menunjang seorang pegawai untuk memberikan andil yang besar terhadap kepentingan Universitas Mulawarman tersebut untuk kelancaran dalam pelaksanaan tugas. Kebijakan Universitas Mulawarman dalam peningkatan kualitas sumber daya manusia sangat dibutuhkan sebagai salah satu cara agar pemanfaatan teknologi informasi dapat berjalan secara lebih optimal. Untuk lebih jelasnya upaya peningkatan sumber daya manusia dapat dijelaskan pada beberapa point berikut ini :

#### **a. Pelatihan Pengembangan Kemampuan bagi Staf IT Universitas Mulawarman**

Pengembangan merupakan proses di mana karyawan memperoleh keterampilan dan pengalaman agar berhasil pada pekerjaan sekarang dan tugas-tugas di masa yang akan datang. Pengembangan Sumberdaya Manusia Teknologi Informasi mengenai manusia dewasa yang berfungsi dalam sistem yang produktif. Tujuan pengembangan sumberdaya manusia teknologi informasi adalah berfokus pada sumber daya teknologi informasi yang dibawa manusia untuk mencapai kesuksesan, baik kesuksesan personal maupun kesuksesan organisasi. Akhirnya pengembangan sumberdaya manusia Universitas Mulawarman di bidang teknologi informasi merupakan suatu kewajiban dan sangatlah diperlukan oleh seorang pegawai, mengingat beban kerja yang semakin meningkat, pengembangan SDM di bidang teknologi informasi seyogyanya dilakukan secara berkelanjutan untuk menunjang

pekerjaan yang diemban seorang pegawai. Untuk meningkatkan kemampuan staf IT di Universitas Mulawarman maka perlu diadakan pelatihan-pelatihan yang berstandar Nasional dan Internasional sebagai berikut :

1. Pelatihan Jaringan Dasar bersertifikat MTCNA Mikrotik
2. Pelatihan programming tingkat dasar.
3. Pelatihan Graphic Design tingkat dasar.
4. Pelatihan Network Administration Tingkat dasar
5. Pelatihan Web Programming Tingkat Dasar
6. Sertifikasi Internasional Seperti COBIT IT, CISA, ITIL, Microsoft Academic, Oracle Academy, Design.
7. Pelatihan Instalasi Sistem Operasi berbasis Server.
8. Pelatihan Instalasi Aplikasi Computer Base Test (CBT) di PTN
9. Pelatihan Penggunaan Cloud Computing
10. Pelatihan Keamanan Jaringan bersertifikat e-Council
11. Pelatihan Kesiapan International Standar Organisation (ISO)
12. Pelatihan Audit Teknologi Informasi.
13. Pelatihan Maintenance dan Instalasi Komputer.
14. Pelatihan penggunaan aplikasi office tingkat pemula.
15. Pelatihan penguasaan sistem keamanan

Tabel 32. Pelatihan Pengembangan SDM IT Universitas Mulawarman

No	Pelatihan		Individu
1	Network	Certified Routing Engineer Certified Traffic Control Engineer Certified User Management Engineer	4 Orang
2	Server	Certified Data Centre Design Professional Certified Virtualization Certified Storage Administrator	3 Orang
3	Security	Certified Information Systems Auditor	3 Orang

**b. Mengadakan Workshop bertema Teknologi Informasi bagi Civitas akademika Universitas Mulawarman**

Dalam kehidupan sehari-hari kata workshop sering kali digunakan terutama untuk para pelaku di dunia usaha ataupun dunia pendidikan. Berikut ini merupakan workshop yang bisa diselenggarakan untuk meningkatkan kemampuan sumber daya manusia yaitu :

1. Workshop Tatakelola Teknologi Informasi
2. Workshop kearsipan digital

3. Workshop manajemen layanan teknologi informasi
4. Workshop penggunaan IT dalam membantu proses bisnis
5. Workshop penggunaan IT sebagai media komunikasi
6. Workshop keamanan informasi.
7. Workshop pengembangan sistem informasi geografis berbasis tropical studies
8. Workshop aplikasi sitem informasi / Startup digital
9. Workshop pengelolaan Jurnal berbasis Open Journals Systems (OJS)
10. Workshop pengembangan Smart Campus
11. Workshop pengelolaan dan pemanfaatan teknologi website kampus

**c. Sosialisasi Pemanfaatan Teknologi Informasi di Lingkungan Universitas Mulawarman**

Kegiatan sosialisasi pemanfaatan teknologi informasi di lingkungan Universitas Mulawarman adalah sebagai berikut :

1. Sosialisasi keamanan web dan jaringan di Lingkungan Universitas Mulawarman
2. Sosialisasi Pemanfaatan Sistem Informasi Layanan Terpadu (SATU)
3. Sosialisasi Pemanfaatan Sistem Informasi Akademik
4. Sosialisasi Pemanfaatan Sistem Informasi Keuangan
5. Sosialisasi Pemanfaatan Sistem Informasi Remunerasi
6. Sosialisasi Pemanfaatan Sistem Informasi Kepegawaian
7. Sosialisasi Pemanfaatan Media Promosi digital
8. Sosialisasi Pemanfaatan Open Journals Systems (OJS)
9. Sosialisasi Pemanfaatan e-Learning untuk media pembelajaran digital
10. Sosialisasi Pemanfaatan e-Library.
11. Sosialisasi Pemanfaatan e-Repository
12. Sosialisasi Pemanfaatan Web Mail Universitas Mulawarman
13. Sosialisasi Pemanfaatan Sistem Informai Asset Universitas Mulawarman
14. Sosialisasi Pemanfaatan Sistem Surat Menyurat.
15. Sosialisasi sistem pencatatan tingkat kepuasan mahasiswa
16. Sosialisasi pencatatan prestasi akademik dan non akademik
17. Sosialisasi wisuda online
18. Sosialisasi sistem tracer study
19. Sosialisasi sitem pengelolaan SDM
20. Sosialisasi angka kredit dosen

21. Sosialisasi pencatatan kepuasan terhadap SDM
22. Sosialisasi sistem monitoring aktivitas SDM
23. Sosialisasi sistem informasi pencatatan sarana dan prasarana
24. Sosialisasi sistem perencanaan dan pengalokasian
25. Sosialisasi Sistem Informasi Pencatatan Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LP2M)
26. Sosialisasi Sistem Informasi Kinerja
27. Sosialisasi Sistem informasi Monitoring Akreditasi Program Studi dan Institusi
28. Sosialisasi e-KKN
29. Sosialisasi sistem informasi tes toefl
30. Sosialisasi sistem evaluasi dosen
31. Sosialisasi sistem borang online
32. Sosialisasi sistem RBA
33. Sosialisasi sistem e-remun
34. Sosialisasi e-beasiswa
35. Sosialisasi sistem informasi eksekutif
36. Sosialisasi sistem informasi HAKI
37. Sosialisasi e-LPSE

#### **4.4. Pengembangan Infrastruktur Jaringan**

Perkembangan Kampus Unmul cukup pesat sehingga memerlukan dukungan infrastruktur teknologi informasi yang memadai, tetapi keluhan pengguna masih sering terjadi. Hasil asesmen singkat diperoleh indikasi penyebab kurangnya keandalan infrastruktur TI ini antara lain:

1. Backbone jaringan komunikasi data yang belum memadai (Fiber optic belum menjangkau semua titik-titik penting di Kampus, dan topologi jaringan kurang ideal;
2. Perangkat jaringan yang beragam jenis dan kelas;
3. Pengelolaan infrastruktur belum terpadu, dan tata kelola manajemen infrastruktur belum tersedia).

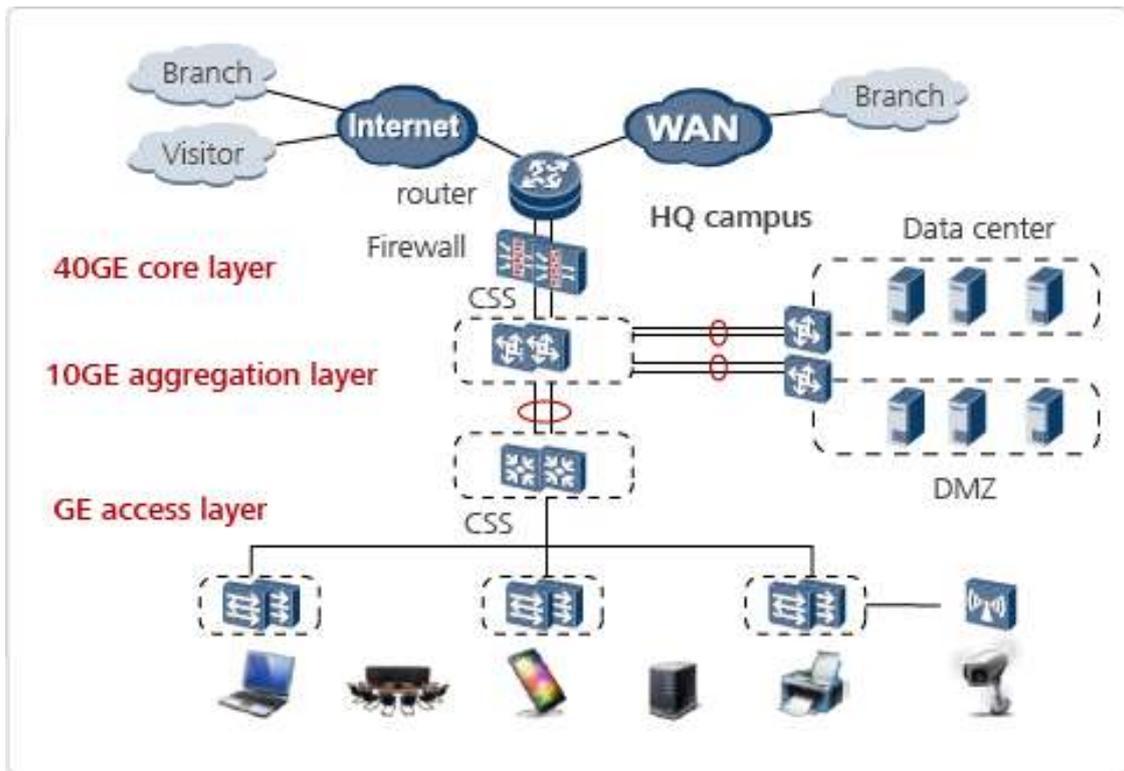
Pengembangan infrastruktur TI kampus terpadu yang handal dan aman, akan memberikan kontribusi besar pada pengembangan kampus secara keseluruhan, antara lain:

1. Ketersediaan sarana dan prasarana TI yang memadai mendukung proses akreditasi program pendidikan;

2. Akses yang cepat ke pusat-pusat sumber belajar memungkinkan peningkatan mutu proses belajar-mengajar;
3. Pengembangan model-model pembelajaran yang lebih efektif dan efisien (open-space learning, e-learning, dsb.);
4. Meningkatkan citra kampus melalui konektivitas yang lebih baik ke pihak-pihak yang berkepentingan;
5. Potensi peningkatan produktivitas aset-aset kampus (komersialisasi guest house, pemanfaatan gedung kosong sebagai sarana training & peningkatan keahlian mahasiswa, dan sebagainya);
6. Campus branding, Unmul sebagai universitas yang maju dan modern.

Karakteristik pengembangan Infrastruktur Jaringan Universitas Mulawarman :

- **High Density Network**
  - Pelayanan terhadap sekitar 40.000 pengguna di kampus membutuhkan rancangan infrastruktur jaringan “padat pengguna”.
- **Manageability**
  - Kompleksitas jaringan membutuhkan perangkat pengelolaan jaringan yang handal, standardisasi perangkat, dan manajemen layanan TI yang efektif.
- **Multi-site**
  - Infrastruktur jaringan TI harus menghubungkan cukup banyak lokasi yang berbeda, dengan densitas pengguna dan tujuan layanan yang beragam. Tantangan geografis, kontur lokasi, dan kerawanan gangguan alam/manusia cukup tinggi.
- **Integrated IP Network**
  - Infrastruktur jaringan dimaksudkan sebagai prasarana terpadu untuk layanan berbasis IP (internet protocol).
- **Security**
  - Mampu memenuhi kebutuhan dasar aspek-aspek keamanan infrastruktur TI
- **Reliability**
  - Kehandalan infrastruktur jaringan TI, dimana jika terdapat permasalahan & pengembangan kebutuhan dapat diantisipasi secara tepat.



Gambar 19. Model Konsep Pengembangan Jaringan TI

- **Model Hirarkis**

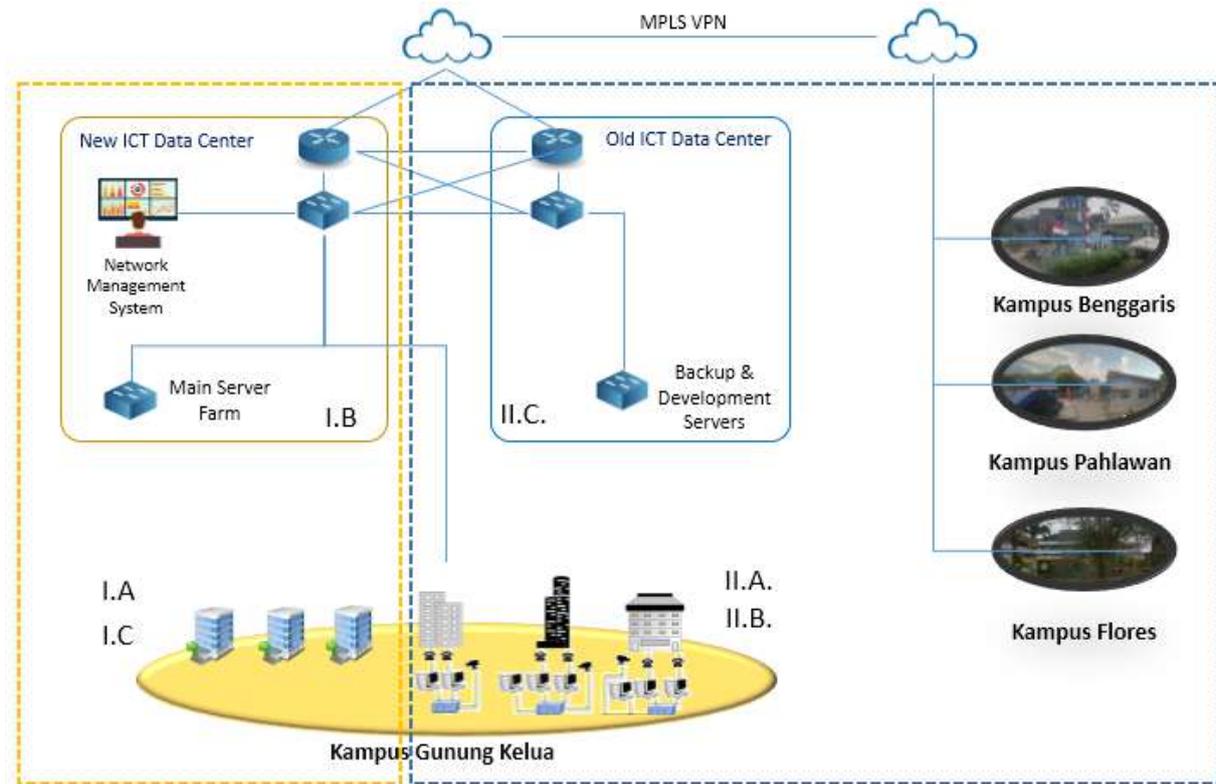
Terdiri dari core layer, aggregation layer, dan access layer memudahkan pengelolaan, ekspansi dan pemeliharaan.

- **Modular**

Setiap bagian jaringan (modul) terkait dengan fungsi unit organisasi tertentu. Perubahan pada salah satu modul tidak mempengaruhi bagian yang lain.

- **Redundant Design**

Idealnya infrastruktur jaringan TI dirancang redundant, untuk menghindari single of failure.



- Catatan:**
- a) Pusat operasional jaringan (Data Center) kampus nantinya akan berada di Gd ICT Center baru. Sedangkan Data Center lama akan menjadi fasilitas pengembangan & backup jaringan.
  - b) Pengembangan jaringan FO di lingkungan gedung lama, beserta perangkat jaringan yang diperlukan.
- |  |   |
|--|---|
| <span style="border: 1px dashed yellow; padding: 2px;"> </span> Gedung IDB | <span style="border: 1px dashed blue; padding: 2px;"> </span> Gedung Lama |
| I.A. IT Building (on going)  | II.A. FO Backbone   |
| I.B. Networks & DC (additional works)                                      | II.B. IT Networks (all buildings)   |
| I.C. IT Peripherals (EQC - Peralatan)                                      | II.C. Upgrade Data Center   |

Gambar 20. Skenario Pengembangan Jaringan TI Universitas Mulawarman

**a. Penambahan Bandwidth**

Dalam upaya memaksimalkan layanan kebutuhan jaringan Internet di Universitas Mulawarman, maka kebutuhan infrastruktur jaringan memerlukan solusi yang aman, handal dan efektif. Semakin bertambahnya pengguna Internet dari mahasiswa dan karyawan baru akan mempengaruhi kecepatan Internet di Universitas Mulawarman, sehingga perlu adanya penambahan *bandwidth* ketika kecepatan Internet mulai melambat. Penambahan *bandwidth* nantinya diharapkan dapat meningkatkan kualitas komunikasi antara karyawan dan pimpinan maupun antara mahasiswa dengan dosen, meningkatkan kinerja karyawan, serta memperlancar arus pertukaran data dan informasi di lingkungan kampus Universitas Mulawarman. Berdasarkan pada standar Kemenristek DIKTI untuk kapasitas akses internet 5 Mbps per mahasiswa. Penambahan bandwidth di Universitas Mulawarman akan dilakukan secara bertahap sesuai dengan kondisi dan kebutuhan pada saat itu. Saat ini besarnya bandwidth yang ada di Universitas Mulawarman hanya sebesar 1 Gbps dan diproyeksikan

pada tahun 2022 internet di lingkungan Universitas Mulawarman akan menggunakan langganan bandwidth dengan tambahan IP transit dengan pembelian bandwidth 1 : 1.

**b. Pemecahan Jaringan Internet**

Pemecahan jaringan internet di Universitas Mulawarman perlu dilakukan untuk mengurangi resiko akibat kegagalan jaringan pada sebuah titik yang dapat menyebabkan seluruh jaringan pada bagian yang dilaluinya mati, maka jaringan utama internet perlu dipecah menjadi beberapa bagian sesuai dengan topologi bangunan/gedung di tiap-tiap Fakultas dan unit-unit di lingkungan kampus Universitas Mulawarman. Pemecahan jaringan juga sangat membantu dalam hal pembagian kuota bandwidth internet sehingga sewaktu-waktu ketika sebuah bagian/unit kerja membutuhkan peningkatan performa jaringan internet yang kuat, maka hal itu akan mudah untuk dilakukan tanpa harus memutus jaringan di jalur lainnya.

Penguatan jaringan juga diperlukan sebagai bagian dari pemecahan jaringan internet upaya merespon perkembangan layanan teknologi informasi bagi proses akademik di Universitas Mulawarman. Untuk itu diperlukan adanya evaluasi jaringan yang menyangkut hal-hal sebagai berikut :

- a. Peta jaringan secara umum, termasuk pula identifikasi *switch*, *router*, ataupun jaringan intenal bila ada.
- b. Jumlah komputer yang terkoneksi dengan *internet/intranet* yang dibedakan antara *official* (kantoran) dan yang bersifat publik (mahasiswa).
- c. Menyusun tahapan-tahapan untuk proses migrasi alamat IP dari IP Versi 4 menuju IP Versi 6.
- d. Jumlah komputer di laboratorium masing-masing yang tidak terkoneksi *internet* dengan diidentifikasi apakah dalam jaringan atau *stand alone*.
- e. Identifikasi pemakai *notebook* dan dibedakan antara kantoran misalnya berapa yang dimiliki jurusan, fakultas dan bagian, berapa yang dimiliki dosen, dan perkiraan kepemilikan mahasiswa.

**c. Perluasan Hotspot Area Kampus**

Perluasan hotspot area kampus dilakukan untuk memberikan kemudahan bagi civitas akademika di lingkungan kampus Universitas Mulawarman agar bisa mengakses internet di seluruh lingkungan kampus dalam *range area hotspot*, dengan menggunakan PC, laptop, *note book* atau perangkat lainnya dengan fitur yang ada WiFi (*Wireless Fidelity*), maka perluasan

hotspot menjadi sebuah keharusan. Sebaran hotspot harus dapat terjangkau di lingkup kampus dimana sivitas akademika sebagai *client* dapat terhubung dengan internet secara *wireless* (nirkabel atau tanpa kabel) dari PC, Laptop, *note book* ataupun *gadget* seperti *handphone* dalam jangkauan radius dari kekuatan frekuensi atau sinyalnya. Dengan cakupan hotspot area yang luas, seluruh sivitas akademika bisa melakukan koneksi internet seperti *browsing*, berkirim *email*, *chatting*, *download* referensi kuliah, artikel, pustaka dan sebagainya di setiap sudut kampus Universitas Mulawarman.

#### **4.5. Disaster Recovery Plan**

Tujuan sistem disaster recovery yang dikembangkan di Universitas Mulawarman Samarinda adalah untuk melindungi dan menjaga sumber daya Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) dan menjamin keberlanjutan layanan sistem informasi. *Disaster Recovery Plan* (Rencana Pemulihan Bencana) adalah tahapan-tahapan aktifitas yang akan dilakukan untuk melindungi sistem (proses bisnis) apabila terjadi bencana yang dapat menimbulkan kerusakan pada sistem tersebut mulai dari pencegahan, kesiapsiagaan, tanggapan terhadap bencana hingga pemulihan pasca terjadinya bencana. Bencana yang terjadi selain disebabkan oleh alam, dapat juga disebabkan oleh manusia. klasifikasi sumber ancaman yang disebabkan oleh manusia sebagai berikut :

Tabel 6. Sumber Ancaman yang disebabkan oleh manusia

Sumber ancaman	Alasan	Aksi yang timbul
Hacker, Cracker	Tantangan Ego Memberontak	Hacking Social Engineering Gangguan sistem Akses terhadap system
Kriminal	Perusakan informasi Penyingkapan informasi secara ilegal Keuntungan moneter Merubah data	Tindak Kriminal Perbuatan curang Penyuapan Spoofing Intrusi atas system
Teroris	Surat kaleng Perusakan Peledakan Balas dendam	Bom/teror Perang informasi Penyerangan sistem Penembusan atas sistem Tampering system
Mata-mata	Persaingan usaha Mata-mata ekonomi	Pencurian informasi Social engineering Penembusan atas system
Orang dalam Organisasi	Keingintahuan Ego Mata-mata Balas dendam Kelalaian kerja	Surat kaleng Sabotase atas sistem Bug sistem Pencurian/penipuan Perubahan data Virus, trojan, dll Penyalahgunaan komputer

Bencana dapat terjadi kapan saja dan kita tidak dapat memprediksi kapan terjadinya. Akibat yang ditimbulkannya akan lebih besar bagi mereka yang tidak mempersiapkan diri terhadap kemungkinan-kemungkinan timbulnya bencana. Untuk itulah DRP sangat mutlak diperlukan dalam rangka pencegahan dan pemulihan semua aset-aset penting, sumber daya manusia (pekerja atau pegawai), pekerjaan, data-data penting, serta fasilitas-fasilitas yang ada.

### A. Tujuan Proses *Disaster Recovery Plan* (DRP)

Beberapa tujuan adanya proses *Disaster Recovery Plan* (DRP) antara lain:

1. Menjamin Keberlangsungan Proses Bisnis yang ada
2. Mengatasi gangguan operasi bisnis dengan efektif.
3. Melindungi aset-aset (*data-data*) penting.
4. Mencegah meluasnya gangguan yang ditimbulkan.
5. Meminimalisir kerugian yang diakibatkan oleh bencana.
6. Menetapkan prosedur-prosedur yang akan dilakukan saat terjadinya dan setelah terjadinya bencana.

### B. Prioritas Penyelamatan

Prioritas penyelamatan dilakukan atas data-data sebagai berikut:

1. Data Akademik Mahasiswa
2. Data Administrasi Sumber Daya Manusia
3. Data Keuangan
4. Data Penelitian
5. Data Pengabdian Masyarakat
6. Data E-Learning
7. Data Asset
8. Data lainnya.

### **C. Definisi Kerusakan**

#### **1. Interupsi Layanan Komputer**

adalah situasi dimana sistem jaringan terpusat milik Universitas atau sebagian dari komponen periferalnya mati dalam durasi kurang dari 24 jam namun tidak ada kerusakan fasilitas yang berarti. Dalam keadaan demikian, maka harus dapat ditangani dengan koordinasi lapangan antara pejabat, operator dan vendor penyedia sistem dan peralatan. Contoh dari kejadian ini adalah problem minor hardware atau software.

#### **2. Kerusakan Minor**

adalah keadaan dimana sistem komputer baru dapat diperbaiki hingga kondisi normal atau mendekati normal dalam waktu selambat-lambatnya 4 hari. Contoh dari kejadian ini adalah kegagalan sistem jaringan yang dikarenakan lambatnya suplai peralatan, banjir atau software yang perlu ditulis ulang.

#### **3. Kerusakan Besar**

adalah kondisi dimana sistem komputer pusat diperkirakan baru dapat diperbaiki dalam waktu lebih dari 4 (empat) hari atau waktu yang melebihi masa perbaikan untuk aplikasi utama (Sistem Informasi Akademik). Dalam kondisi ini dukungan pelayanan komputasi tidak berfungsi dalam waktu lama. Contoh dari kejadian ini adalah kebakaran, banjir yang berkepanjangan dan parah, gempa bumi, serangan teroris, atau kerusuhan. Pada kejadian ini fasilitas komputasi offsite dapat difungsikan.

#### **4. Keadaan Bencana**

adalah kondisi dimana operasi dari seluruh kampus terganggu dan tidak ada kebutuhan komputasi hingga bangunan atau tempat untuk pelayanan komputasi dibangun kembali dan proses di Universitas berlangsung kembali. Contoh dari keadaan ini adalah gempa bumi yang parah, kebakaran yang

## **TAHAP PELAKSANAAN DRP**

Sistem DRP yang diterapkan di Universitas Mulawarman Samarinda meliputi 6 (enam) tahap pelaksanaan, yaitu:

### **a. Analisa Resiko**

Kegiatan ini diperlukan untuk melakukan identifikasi dan analisa risiko agar dapat menentukan klasifikasi dampak dan penyebab kejadian bencana yang mungkin terjadi.

### **b. Pencegahan**

Tahapan ini adalah tahapan paling awal yang harus dilakukan. Untuk bencana yang ditimbulkan oleh alam misalkan banjir, gempa bumi, atau letusan gunung berapi memang kita tidak dapat mencegahnya. Sedangkan untuk bencana yang ditimbulkan oleh manusia dapat dicegah sejak dini. Akan tetapi pencegahan di sini lebih difokuskan kepada perencanaan aktifitas untuk meminimalisir kerugian yang diakibatkan oleh bencana serta pencegahan terhadap meluasnya kerusakan yang diakibatkannya.

### **c. Penilaian Kejadian**

Dalam tahapan ini, dilakukan pemeriksaan dan penilaian terhadap suatu kejadian yang dilaporkan atau terdeteksi untuk memastikan bahwa kejadian tersebut adalah bencana atau tidak. Kriteria suatu kejadian dinyatakan sebagai bencana adalah :

1. Kerusakan besar yang disebabkan oleh alam
2. Data Center tidak beroperasi selama lebih dari 1 hari
3. Jaringan terputus selama lebih dari 1 hari
4. Kebakaran dalam gedung perusahaan
5. Hacking/Pencurian/perampokan
6. Human Error
7. Sabotase
8. Banjir
9. Gempa

**d. Aktifasi DRP**

Ketika suatu keadaan dinyatakan sebagai bencana, maka DRP akan diterapkan untuk menanggulangi bencana tersebut. Dalam tahapan ini, penerapan DRP sesuai dengan kejadian yang terjadi dalam kondisi saat itu dengan tujuan agar kegiatan operasional kampus tidak terganggu dengan adanya kejadian tersebut. Jika bencana terjadi, maka diharapkan seluruh elemen yang terkait langsung tanggap dan mengerti tugas masing-masing dalam prosedur DRP yang sudah disiapkan. Utamakan penyelamatan aset-aset yang menjadi prioritas utama. Semakin tinggi tingkat ketanggapan terhadap bencana, maka akan semakin banyak yang dapat diselamatkan sehingga kerugian yang terjadi menjadi semakin sedikit.

**e. Pemulihan**

Tahap ini merupakan tahap dimana ketika suatu kejadian yang dinyatakan sebagai bencana, sudah berakhir. Dalam tahap ini, kegiatan operasional yang semula dijalankan dengan kebijakan tertentu ketika dalam kondisi bencana, akan dikembalikan ke dalam kondisi semula seperti pada saat sebelum bencana. Proses berawal sesaat telah diputuskan untuk memindah proses utama layanan sistem TIK ke lokasi lain. Tim TIK akan membangun sistem informasi cadangan untuk memenuhi kebutuhan pengambilan keputusan. Tujuan terpenting dari tahapan ini adalah menjamin semua sistem informasi berjalan normal kembali. Tahapan inilah sebuah proses DRP dapat dinilai berhasil atau tidak. Proses pemulihan ini bergantung kepada 3 tahapan sebelumnya. Agar menjadi bahan pertimbangan dan basis pengalaman, maka pada proses pemulihan ini diperlukan analisis terhadap bencana yang sudah terjadi. Hal ini bertujuan untuk dijadikan bahan pertimbangan dalam menyusun DRP selanjutnya.

**f. Operasional Normal**

Tahapan ini meliputi mengaktifkan kembali pusat data utama di lokasi awal atau lokasi baru yang lebih aman dan nyaman. Pada akhir tahapan ini akan meninjau ulang semua proses disaster recovery secara menyeluruh. Setiap kekurangan dalam sistem disaster recovery dapat diperbaiki dengan memperbaiki rencana.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

Universitas Mulawarman sebagai Perguruan Tinggi Negeri yang memiliki peringkat Akreditasi A di Kalimantan Timur harus siap dalam merespon setiap perkembangan teknologi untuk memperkuat posisi Universitas Mulawarman menjadi institusi pendidikan yang mampu menghasilkan keluaran yang berkualitas sehingga lulusan mampu bersaing pada masyarakat di daerah, nasional bahkan dunia, serta ikut berperan aktif dalam menggerakkan roda ekonomi dan pembangunan bangsa, dan menghasilkan karya yang mampu mendorong peningkatan keunggulan bangsa. Untuk itu pengelolaan Universitas Mulawarman dewasa ini tidak dapat lagi diselenggarakan secara konvensional namun harus berpedoman pada prinsip-prinsip *Good University Governance* (GUG). Pengelolaan tersebut menjadi semangat dasar Universitas Mulawarman sebagai pusat keilmuan, kebudayaan, peradaban, dan inovasi. Hal itu sejalan dengan kondisi kompetisi global yang menuntut Universitas Mulawarman untuk secara kontinyu melakukan perbaikan program pendidikannya agar berorientasi pada *stakeholders*.

Harapan besar dengan adanya *blueprint* teknologi informasi 2018-2034 ini dapat menjadi arah, panduan dalam mengembangkan teknologi informasi dilingkungan Universitas Mulawarman. Dengan *blueprint* teknologi informasi akan menjadi bagian rekomendasi-rekomendasi, baik jangka pendek, jangka menengah maupun jangka panjang. Sehingga apa yang dicita-citakan dapat terwujud dengan baik. Selain itu, diharapkan dengan adanya *blueprint* ini dapat membantu memberikan panduan bagi jajaran pimpinan Universitas Mulawarman dalam menerapkan dan memanfaatkan teknologi informasi dengan sebaik-baiknya sehingga dapat memberikan manfaat.