

---

**MASTER PLAN**  
**PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI**  
**UNIVERSITAS SUMATERA UTARA**  
**2015 -2039**

---



## KATA PENGANTAR

Universitas merupakan sebuah organisasi yang bersifat strategis bagi pengembangan ilmu pengetahuan, teknologi dan seni. Sebagai sebuah organisasi strategis, Universitas dalam perkembangannya sangat bergantung pada kelancaran fungsi sistem informasi. Penggunaan teknologi dan sistem informasi dalam membangun USU begitu penting agar USU mampu bersaing dalam dunia pendidikan kompetitif melalui rumusan yang strategis.

Pemanfaatan sistem informasi di seluruh proses yang terjadi di universitas juga sangat diperlukan untuk mendukung terlaksananya sistem tata kelola yang baik (*good governance*) sehingga pelayanan dalam semua aspek program tridharma USU dapat terselenggara secara transparan, efektif dan efisien.

Pusat Sistem Informasi (PSI) sebagai unit di bawah rektorat bertugas untuk membantu pimpinan universitas dalam hal pembuatan, pengembangan, pemanfaatan, dan pelaksanaan sistem informasi yang ada di Universitas Sumatera Utara.

Sebagai pedoman pengembangan teknologi informasi yang berkelanjutan agar dapat berjalan lebih baik lagi, lebih terstruktur, lebih terukur dan tepat sasaran maka dirancang Masterplan Pengembangan Sistem Informasi untuk jangka waktu yang panjang yaitu 2015-2039 (25 tahun). Masterplan Pengembangan Sistem Informasi diharapkan mampu memberikan arah dan langkah dalam mencapai cita-cita dalam pemanfaatan TI secara utuh sehingga pada akhirnya menempatkan USU sebagai institusi yang sejajar dengan universitas-universitas unggulan lainnya di Indonesia serta kawasan Asia Tenggara

Sebagai dokumen yang bersifat dinamis, Masterplan Pengembangan Sistem Informasi, akan selalu diperbaharui sesuai perkembangan dan pelaksanaan dilapangan oleh karenanya dukungan dari berbagai pihak, terutama civitas akademika sangat diharapkan.

Perubahan yang berkelanjutan dan konsisten dalam pengembangan TIK di lingkungan universitas berdasarkan pedoman pengembangan yang terukur dan selalu diperbaharui, akan menjadi suatu kerangka kerja dalam membuat keputusan atas sistem dan teknologi yang akan diimplementasikan dalam lingkungan universitas yang dinamis. Proses implementasi itu sendiri merupakan sebuah proses yang berkelanjutan dalam kerangka waktu yang telah ditentukan dan memiliki indikator kinerja. Sehingga visi universitas dan tujuan yang telah ditetapkan akan selalu dipegang teguh dan komitmen untuk mencapainya akan selalu kokoh.

Tim Penyusun

## DAFTAR ISI

Kata Pengantar .....	i
Daftar Isi.....	ii
Daftar Gambar .....	iv
Ringkasan Eksekutif .....	v
Tim Penyusun .....	vii
BAB 1. Perkembangan Teknologi Informasi di Indonesia .....	1
1.1 Defenisi dan Ruang Lingkup Teknologi Informasi.....	1
1.1.1 Defenisi Teknologi Informasi .....	1
1.1.2 Ruang Lingkup Pengembangan Teknologi Informasi Indonesia .....	2
1.1.3 Ruang Lingkup Pengembangan Teknologi Informasi Universitas Sumatera utara .....	6
BAB 2. Kondisi Umum Teknologi Informasi.....	10
2.1 Kontribusi Teknologi Informasi.....	10
2.1.1 Berbasis Pengajaran .....	10
2.1.2 Berbasis Penelitian .....	13
2.1.3 <a href="https://simabdimas.usu.ac.id/">Berbasis Pengabdian kepada masyarakat (url:                 https://simabdimas.usu.ac.id/)</a> .....	14
2.1.4 Berbasis Kebutuhan civitas akademika .....	15
2.1.5 Sistem Informasi Administrasi.....	15
2.1.6 Keterbukaan Informasi Publik .....	20
2.2 Kebijakan Pengembangan Teknologi Informasi.....	21
2.2.1 Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2008 tentang Informasi dan Transaksi Elektronik .....	21
2.2.2 Hak Kekayaan Intelektual .....	22
2.2.3 Paten.....	23
2.2.4 Hak Cipta.....	30
2.3 Struktur Pasar Teknologi Informasi .....	32
2.3.1 Dampak Teknologi Informasi terhadap Lingkungan Bisnis.....	33
2.3.2 Bussiness Process Reengineering .....	34

2.3.3	Permasalahan dalam struktur organisasi perusahaan .....	35
2.3.4	Pengaruh teknologi terhadap kreativitas .....	36
2.3.5	Pengaruh teknologi informasi terhadap komunikasi organisasi .....	40
2.4	Daya Saing Teknologi Informasi .....	42
2.5	Potensi dan Permasalahan Pengembangan Teknologi Informasi .....	44
2.5.1	Potensi Pengembangan Teknologi Informasi .....	44
2.5.2	Permasalahan dan upaya pemanfaatan teknologi informasi.....	47
BAB 3.	Rencana Strategis Pengembangan Sistem Informasi .....	55
3.1	Visi, Misi, Dan Tujuan Pengembangan Teknologi Informasi.....	55
3.1.1	Visi Pengembangan Teknologi Informasi .....	55
3.1.2	Misi Pengembangan Teknologi Informasi .....	55
3.2	Arahan Strategis Pengembangan IT tahun 2016 s/d 2040 .....	55
3.2.1	Sasaran dan Indikasi Strategis Pencapaian Pengembangan Teknologi Informasi .....	55
3.2.2	Strategi dan Rencana Aksi Pengembangan teknologi informasi USU 2016 – 2040.....	59

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Tampilan laman e-learning USU .....	11
Gambar 2.2. Tampilan laman Open Course Ware USU .....	11
Gambar 2.3. Tampilan laman Jurnal USU .....	12
Gambar 2.4. Tampilan laman <a href="http://talenta.usu.ac.id">talenta.usu.ac.id</a> .....	12
Gambar 2.5. Tampilan laman <a href="https://simpl.usu.ac.id/">https://simpl.usu.ac.id/</a> .....	13
Gambar 2.6. Tampilan laman <a href="https://sipustaha.usu.ac.id/">https://sipustaha.usu.ac.id/</a> .....	14
Gambar 2.7. Tampilan laman <a href="https://simabdimas.usu.ac.id/">https://simabdimas.usu.ac.id/</a> .....	14
Gambar 2.8. Tampilan laman Sistem Informasi Akademik USU.....	15
Gambar 2.9. Tampilan laman portal akademik USU .....	16
Gambar 2.10. Tampilan laman sistem informasi SDM USU .....	16
Gambar 2.11. Tampilan laman sistem informasi keuangan USU .....	17
Gambar 2.12. Tampilan laman sistem informasi RKA USU .....	17
Gambar 2.13. Tampilan laman sistem informasi remunerasi USU.....	18
Gambar 2.14. Tampilan laman sistem informasi kerjasama USU .....	18
Gambar 2.15. Tampilan Halaman Sistem Penjaminan Mutu Internal.....	19
Gambar 2.16. Tampilan laman sistem informasi UKT data registrasi USU.....	19
Gambar 2.17. Tampilan laman sistem informasi manajemen aset USU .....	20
Gambar 2.18. Tampilan laman (website) USU .....	20
Gambar 2.19. Tampilan laman sistem informasi alumni.....	21
Gambar 3.1. Blueprint Pengembangan Sistem Informasi 2015-2039 .....	60

## RINGKASAN EKSEKUTIF

Visi, misi, tujuan dan sasaran strategis merupakan kerangka strategis pengembangan teknologi informasi Universitas Sumatera Utara pada periode 2015-2039 yang menjadi landasan dan acuan pengembangan TIK di lingkungan universitas serta menjadi suatu kerangka kerja dalam membuat keputusan atas sistem dan teknologi yang akan diimplementasikan dalam lingkungan universitas yang dinamis. Proses implementasi itu sendiri merupakan sebuah proses yang berkelanjutan dalam kerangka waktu yang telah ditentukan dan memiliki indikator kinerja. bagi seluruh pemangku kepentingan dalam melaksanakan program kerja di masing-masing organisasi atau lembaga terkait secara terarah dan terukur.

Secara garis besar Masterplan pengembangan teknologi informasi Universitas Sumatera Utara USU terdiri dari pengembangan, pengelolaan, dan pemanfaatan sistem informasi di bidang sumber daya manusia, infrastruktur, jaringan dan server, system informasi, peraturan/dasar hukum dan *disaster recovery* yang dibagi dalam lima tahapan masing-masing untuk jangka waktu lima tahun.

Dengan berbagai pengembangan dilakukan yang bersifat terintegrasi maka para pengguna layanan yang terdiri dari satuan kerja di lingkup universitas dalam melakukan akses dan pengolahan data dapat melakukan pengelolaan pangkalan data (database) secara terpusat.

Melalui upaya pengembangan sistem informasi yang berkelanjutan tersebut, Universitas Sumatera Utara semakin memperkuat jaringan komputer yang terhubung internet dan melakukan upaya bagi tersedianya perangkat komputer yang mampu memberikan dukungan terhadap pemenuhan kebutuhan para pengguna layanan sistem informasi, sehingga tercipta kondisi di mana seluruh sivitas akademika maupun masyarakat dapat melakukan akses secara mudah terhadap seluruh pangkalan data sesuai dengan kepentingannya dan dengan tanpa mengalami hambatan.

Pengembangan juga menysasar pada perwujudan aplikasi dalam bentuk *Mobile Application* agar lebih mudah digunakan dan memanfaatkan teknologi *Cloud Computing* untuk menghemat resource server dan jaringan. Dalam peningkatan layanan pengguna, kelengkapan pelayanan publik menjadi target dari pengembangan infrastruktur di PSI agar memudahkan para sivitas akademika USU untuk memanfaatkan sistem dan teknologi yang tersedia khususnya bagi pengguna yang belum mahir atau mengalami kendala.

USU juga melakukan investasi perawatan gedung, peremajaan instalasi listrik, penambahan sistem keamanan dan sistem komunikasi, penambahan bagian gedung serta peremajaan alat kelengkapan pembuatan sistem di PSI sehingga prasarana pendukung aksesibilitas Sistem Informasi di USU tidak menjadi hambatan

Pada akhirnya pengembangan teknologi informasi diharapkan dapat mendukung proses *Paperless Administration* di USU dan mendukung terwujudnya USU sebagai *smart university*.

## TIM PENYUSUN

Prof. Dr. Runtung, SH., M.Hum.

Prof. Dr. Ir. Bustami Syam, MSME.

Fadli , SE., M.Si.

M. Anggia Muchtar, ST., MMIT

Emerson P. Sinulingga, ST., M.Sc., P.Hd

Tigor Hamonangan Nasution, ST., MT

Ikhsan Siregar, ST., MT

Rini Handayani I. P., ST., MBA

Alvin Armein, S.Kom

Ainul Hizriadi, S.Kom, M.Sc

Izhari Ishak Aksa, S.Kom

Muhammad Fariz Ichwan, Bsc. Comp., Hons.

Muhfi Asbin Sagala, ST., MT.

Deddy Dikmawanto, ST.

Eko

Prasetyo,

ST.,

MT.



# BAB 1. PERKEMBANGAN TEKNOLOGI INFORMASI DI INDONESIA

## 1.1 Defenisi dan Ruang Lingkup Teknologi Informasi

Teknologi informasi memiliki pengertian dan ruang lingkup yang sangat luas dan telah masuk ke segala bidang dan kegiatan masyarakat. Sejarah teknologi informasi di dunia sudah ada sejak tahun 3000 SM. Teknologi informasi digunakan sebagai teknik dalam menyampaikan informasi. Sejalan dengan perkembangan teknologi informasi yang sangat pesat, proses penyampaian informasi tersebut dapat dikemas dengan cara yang mudah, sederhana, dan dipahami oleh pengguna.

### 1.1.1 Defenisi Teknologi Informasi

Teknologi informasi berkembang sangat pesat. Fungsi teknologi informasi saat ini mengalami pergeseran fungsi dari sekedar sebagai pendukung menjadi sebuah “enabler” yang sangat dibutuhkan. Teknologi informasi memiliki pengaruh yang besar terhadap tatanan sosial, ekonomi, politik, pertahanan dan keamanan suatu negara, serta perkembangan seluruh sektor industri yang ada, mulai dari pertanian hingga industri jasa.

Teknologi informasi terdiri atas dua kata yang memiliki makna berbeda. Kata teknologi berasal dari dua kata, yaitu techno yang berarti seni, dan logia (logos) yang berarti ilmu, teori. Sedangkan kata informasi berasal dari kata Perancis kuno pada tahun 1387, yaitu informacion yang diambil dari bahasa latin infomationem yang berarti garis besar, konsep, ide. Informasi merupakan kata benda dari informare yang berarti aktivitas dalam pengetahuan yang dikomunikasikan. Berdasarkan pendekatan tersebut maka teknologi informasi didefinisikan sebagai seni dan ilmu dalam menyampaikan informasi dari pengirim ke penerima.

Di Indonesia, definisi teknologi informasi telah tercantum dalam UU No. 11 tahun 2008 tentang Informasi dan Transaksi Elektronik (ITE), yaitu:

Suatu teknik untuk mengumpulkan, menyiapkan, menyimpan, memproses, mengumumkan, menganalisis, dan/atau menyebarkan informasi.

Istilah teknologi informasi pada beberapa literatur selalu mengacu kepada teknologi komputer meskipun telah terdapat pergeseran makna dari waktu ke waktu (Kline, 2006). Pemahaman yang paling jelas dari komputer awal adalah mesin penghitung, secara harfiah sebagai sesuatu yang melakukan perhitungan. Selama beberapa dekade selanjutnya, penemuan ini dipahami sebagai evolusi dari perangkat perhitungan untuk digunakan dalam bisnis dan komputer elektronik yang muncul pertama kali pada tahun 1940-an.

Istilah teknologi informasi dalam pengertian modern muncul pertama kali pada tahun 1958 dalam sebuah artikel yang diterbitkan dalam Harvard Business Review yang ditulis oleh

Harold J. Leavitt dan Thomas L. Whisler. Menurut mereka, definisi teknologi informasi terdiri dari tiga kategori: komputer, metode riset, dan teknik pengolahan. Kemudian pada tahun 1970-an muncul makna baru dari teknologi informasi yang menggambarkan konvergensi dari industri komputasi, media, dan telekomunikasi untuk memahami revolusi komputer dalam konteks yang lebih luas. Pada tahun 1980-an, istilah teknologi informasi semakin hilang hubungannya dengan istilah komunikasi. Istilah teknologi informasi lebih mengacu kepada istilah “komputer”.

Amerika Serikat merupakan negara yang mengalami perkembangan teknologi informasi paling pesat di dunia. Salah satu asosiasi di Amerika Serikat, yaitu Information Technology Association of America (ITAA) mendefinisikan teknologi informasi sebagai:

Studi, desain, pengembangan, implementasi, dukungan atau manajemen dari sistem informasi berbasis komputer, terutama aplikasi perangkat lunak dan perangkat keras komputer.

#### 1.1.2 Ruang Lingkup Pengembangan Teknologi Informasi Indonesia

Ruang lingkup pengembangan teknologi informasi Indonesia adalah produk perangkat lunak dan jasa terkait perangkat lunak, karena industri tersebut membutuhkan tingkat kreativitas yang tinggi dan tidak padat modal. Perangkat lunak dapat berupa program atau prosedur. Program adalah kumpulan perintah yang dimengerti oleh komputer, sedangkan prosedur adalah perintah yang dibutuhkan oleh pengguna dalam memproses informasi (O'Brien, 1999). Industri perangkat lunak saat ini mempunyai potensi pertumbuhan ekonomi yang baik. Dalam proses bisnis, industri perangkat lunak merupakan suatu pekerjaan yang kreatif karena modal utama pada industri tersebut adalah ide dan kreativitas dari para pelaku bisnisnya. Pengembangan produk dan jasa teknologi informasi ini diharapkan mampu mengangkat para pengembang aplikasi perangkat lunak lokal.

Industri perangkat lunak dan jasa perangkat lunak yang akan dikembangkan meliputi:

##### 1. Perangkat lunak Internet dan penyedia jasa Internet.

Perangkat lunak Internet adalah perangkat lunak yang dirancang untuk dapat diaplikasikan di jaringan Internet. Browser adalah contoh dari perangkat lunak Internet yang berfungsi menampilkan dan mengakses dokumen-dokumen yang disediakan oleh server web. Beberapa contoh browser yang terkenal adalah: Internet Explorer, Mozilla Firefox, Opera, dan Chrome. Berbeda dengan browser, penyedia jasa Internet adalah perusahaan yang memasarkan dan memberikan jasa Internet, antara lain jasa domain dan hosting, jasa cloud computing, dan jasa pemasaran Internet, termasuk jasa desain

website dan jasa search engine optimization. Pendapatan dari penyedia jasa Internet marketing sebagian besar berasal dari iklan *online*.

## 2. Jasa Teknologi Informasi

Jasa ini merupakan salah satu output dari proses produksi, yang menghasilkan produk yang bersifat intangible, yaitu dalam bentuk layanan. Saat ini, jasa teknologi informasi, khususnya jasa perangkat lunak, sangat dibutuhkan oleh para pelaku industri yang menggunakan produk perangkat lunak dalam operasional perusahaannya.

Beberapa jasa yang ditawarkan oleh penyedia jasa perangkat lunak, antara lain:

### 2.1. Konsultasi teknologi informasi dan jasa lainnya, yaitu perusahaan teknologi informasi

yang menyediakan jasa berupa konsultasi (memberikan input dan solusi dalam permasalahan yang dihadapi oleh perusahaan klien dalam implementasi dan penggunaan produk perangkat lunak yang dibutuhkan), jasa sistem integrasi, dan jasa yang terkait dengan jaringan komputer, termasuk desain dan perencanaan jaringan. Selain memberikan solusi yang bersifat teknis, jasa ini juga menyediakan jasa konsultasi mengenai manajemen informasi dan proses bisnis perusahaan teknologi informasi. Pelaku konsultan teknologi informasi adalah para ahli teknologi informasi yang secara profesional memiliki pengalaman dan pengetahuan yang mendalam di bidangnya.

### 2.2. Jasa pengolahan data dan jasa outsourcing, yaitu perusahaan yang menyediakan jasa

berupa pengolahan data yang dibutuhkan atau digunakan oleh pengguna. Misalnya, pengolahan data dan analisis dari aplikasi payroll yang melakukan penghitungan, rekapitulasi, dan analisis data dari aplikasi payroll tersebut. Sedangkan jasa outsourcing adalah jasa yang menyediakan tenaga kerja outsourcing bagi perusahaan yang membutuhkan tenaga ahli yang kompeten di bidangnya masing-masing.

## 3. Perangkat lunak.

Pada beberapa produk perangkat lunak, vendor perangkat lunak sudah melengkapi produknya dengan layanannya yang dikenal sebagai aplikasi SaaS (Software as a Service), yaitu mengembangkan aplikasi web yang dapat dioperasikan, baik secara mandiri maupun oleh pihak ketiga untuk digunakan oleh penggunanya melalui Internet. Pengguna dapat menggunakan layanan tersebut tanpa mengeluarkan biaya melalui interface pemrograman aplikasi yang dapat diakses melalui website.

Beberapa produk perangkat lunak, antara lain:

### 3.1. Perangkat lunak aplikasi.

Perangkat lunak aplikasi menggunakan sistem komputer untuk melakukan pekerjaan atau memberikan fungsi hiburan di luar operasi dasar komputer itu sendiri. Fungsi perangkat lunak aplikasi lebih banyak ditujukan untuk melakukan suatu tugas yang diinginkan pengguna dan membantu menyelesaikan masalah-masalah yang dihadapi pengguna. Perangkat lunak aplikasi terbagi menjadi dua tujuan, yaitu aplikasi yang dibuat untuk tujuan umum dan aplikasi yang dibuat untuk tujuan khusus, yaitu berdasarkan kebutuhan dan permintaan pengguna.

Perangkat lunak aplikasi ini dapat dibedakan menjadi:

- a. Aplikasi umum yaitu aplikasi yang secara umum diproduksi oleh perusahaan pengembang dan dijual ke pasar yang membutuhkan, misalnya:
  - Word processing adalah program aplikasi yang pengoperasiannya menggunakan teks (text-based): Wordstar Profesional, Microsoft Word, Word Perfect, Chiwriter, dan Open Office.
  - Program spreadsheet adalah program aplikasi yang berfungsi untuk bidang keuangan, pembukuan, atau perhitungan secara otomatis. Contohnya: Lotus 123, Ms. Excell, Quatro, dan Supercheck.
  - Program CAD (Computer Aided Design) adalah program aplikasi yang menyediakan fasilitas gambar (alat lukis). Contohnya: Auto Cad, Corel Draw, Adobe Photoshop, Paint, dan Pro Design.
  - Aplikasi Multimedia adalah program aplikasi yang dapat memproses/menampilkan dalam bentuk gambar, suara, dan film. Format digital multimedia adalah: MIDI (Musical Instrument Digital Interface), MP3, MPEG (Moving Picture Experts Group), AVI (Audio Video Interleave), Quicktime, dan Mac. Quicktime.
- b. Aplikasi khusus, yaitu perangkat lunak yang dikembangkan dan disesuaikan dengan kebutuhan pelanggan, misalnya:
  - Enterprise software adalah aplikasi perangkat lunak yang mengintegrasikan semua departemen dan fungsi suatu perusahaan ke dalam satu sistem komputer yang dapat melayani semua kebutuhan perusahaan, baik dari departemen penjualan, HRD, produksi, atau keuangan. Misalnya, aplikasi CRM (Customer Relationship Management), aplikasi HRM (Human Resource Management), dan aplikasi payroll.
  - Content access software adalah aplikasi perangkat lunak yang digunakan, terutama, untuk mengakses konten tanpa editing atau memungkinkan penggunaannya untuk melakukan proses editing. Perangkat lunak tersebut

memenuhi kebutuhan individu dan kelompok untuk mengonsumsi hiburan digital dan konten digital. Misalnya media player, web browser, dan help browser.

- Core banking adalah perangkat lunak yang dirancang sebagai aplikasi inti sistem perbankan. Aplikasi ini digunakan untuk memproses loan, saving, customer information file, dan berbagai layanan perbankan lainnya.
- Data warehouse adalah aplikasi perangkat lunak yang didesain untuk mengintegrasikan berbagai macam jenis data dari berbagai macam aplikasi atau sistem. Aplikasi ini dirancang sebagai mekanisme akses bagi manajemen untuk memperoleh informasi dan menganalisisnya untuk proses pengambilan keputusan.
- Simulation software adalah aplikasi perangkat lunak yang digunakan untuk menyimulasikan sistem, baik fisik maupun abstrak, untuk tujuan penelitian, pelatihan, atau hiburan.
- Media development software adalah aplikasi perangkat lunak yang digunakan untuk keperluan konsumsi, paling sering digunakan dalam pengaturan komersial atau pendidikan. Misalnya, aplikasi graphic-art, desktop, multimedia, HTML editors, digital-animation editors, digital audio dan video composition.

### 3.2. Perangkat lunak sistem.

Perangkat lunak sistem lebih banyak ditujukan untuk operasional komputer yang mengintegrasikan berbagai kemampuan komputer dan menyediakan layanan umum untuk perangkat lunak aplikasi. Beberapa perusahaan perangkat keras menjadikan perangkat lunak sistem sebagai produk yang tidak terpisahkan dengan produk yang mereka jual sudah terinstal dengan perangkat lunak sistem (komputer, laptop, smartphone).

Perangkat lunak sistem terdiri atas:

1. Sistem operasi adalah perangkat lunak yang menghubungkan perangkat keras dan perangkat lunak aplikasi. Sistem operasi menjamin aplikasi perangkat lunak lainnya dapat menggunakan memori, melakukan input dan output terhadap peralatan lain, dan memiliki akses kepada sistem dokumen. Apabila beberapa aplikasi berjalan secara bersamaan, maka sistem operasi mengatur penjadwalan yang tepat sehingga semua proses yang berjalan mendapatkan waktu yang cukup untuk menggunakan prosesor (CPU) serta tidak saling mengganggu.

Berdasarkan tampilan antarmuka (user interface), sistem operasi ada yang berbasis CUI (Character User Interface) dan berbasis GUI (Graphical User

Interface), misalnya:

a. Berbasis CUI: • DOS

• Unix: SCO UNIX, BSD, GNU/LINUX, MacOS/X, dan GNU/Hurd b.

Berbasis GUI: • Microsoft Windows: Windows desktop environment (versi 1.x hingga 3.x), Windows 9x (Windows 95, 98, dan Windows ME), dan Windows NT (Windows NT 3.x, Windows NT 4.0, Windows 2000, Windows XP, Windows Server 2003, Windows Vista, Windows 7, dan beberapa windows yang akan dirilis sebagai keluaran terbaru). • Mac OS (keluaran Apple, dikenal dengan Mac atau Macintosh)

2. Bahasa pemrograman adalah perangkat lunak yang bertugas menerjemahkan arsitektur dan algoritma yang dirancang manusia ke dalam format yang dapat dijalankan oleh sistem komputer, contohnya: BASIC, COBOL, Pascal, C++, FORTRAN.
3. Program utilitas adalah perangkat lunak sistem yang memiliki fungsi tertentu, misalnya memeriksa permasalahan perangkat keras, memeriksa media output yang masuk (Disket, CD, Flashdisk, perangkat audio), mengatur ulang isi hardisk (partisi, defrag). Contoh program utilitas, antara lain PC Tools dan Norton Utility.
4. Sistem manajemen database adalah suatu sistem atau perangkat lunak yang dirancang untuk mengelola suatu basis data dan menjalankan operasi terhadap data yang diminta pengguna. Contoh sistem manajemen database adalah Oracle, SQL server 2000/2003, MS Access, MySQL, dan sebagainya.

3.3. Perangkat lunak home entertainment adalah perangkat lunak aplikasi yang dirancang untuk kebutuhan hiburan, referensi, dan pendidikan. Perangkat lunak ini lebih banyak digunakan untuk kebutuhan pribadi. Beberapa contoh aplikasi perangkat lunak home entertainment adalah perangkat lunak home theater dan perangkat lunak aplikasi pendidikan yang digunakan untuk proses pengajaran dan pendidikan, terutama untuk proses belajar mandiri, antara lain Blackboard Academic Suite, The Geometer's Sketchpad, Quiz-Buddy, dan Kidspiration.

### 1.1.3 Ruang Lingkup Pengembangan Teknologi Informasi Universitas Sumatera Utara

Sejak penggunaan *personal computer* (PC) pada tahun 1985 mulai meluas, USU mengembangkan berbagai perangkat lunak aplikasi berbasis PC termasuk antara lain aplikasi

sistem informasi akademik, keuangan dan kepegawaian. Selain itu, juga dikembangkan laboratorium komputer PC untuk praktikum mahasiswa dan pelatihan komputer.

Pada tahun 1996, sejalan dengan meluasnya penggunaan Internet sebagai jaringan global, sebuah sistem jaringan kampus yang diberi nama USUNet dibangun menggunakan kabel *fiber optic* (FO) sepanjang 8.000 meter untuk menghubungkan gedung-gedung utama di Kampus USU Padang Bulan. Jaringan ini dan semua perangkat keras dan lunak pendukungnya dikembangkan dalam dua tahap yaitu pada tahun 1996 dan 1997. Sejak itu, penggunaan Internet di kampus mulai diperkenalkan kepada sivitas akademika USU. Jaringan ini selain terhubung ke jaringan Internet, juga digunakan untuk berbagai pelayanan sistem aplikasi *online* di dalam kampus. Sejumlah *server* komputer disediakan untuk berbagai keperluan seperti database sistem informasi manajemen (SIM) USU, e-mail, dan situs web. Situs resmi web USU pertama diluncurkan pada tahun 1996 sebagai media komunikasi baik untuk keperluan internal maupun eksternal.

Sejak 1997, penyelenggaraan pelayanan teknologi informasi (TI) terus dikembangkan terutama pengembangan perangkat lunak aplikasi SIM dan pemeliharaan jaringan kampus. Penggunaan *scanable form* untuk pengisian kartu rencana studi (KRS) mahasiswa terus dilanjutkan dan diproses di Puskom USU. Kegiatan penyelenggaraan seleksi mahasiswa baru di tingkat kepanitiaan lokal Medan sepenuhnya didukung oleh Puskom USU.

Pada tahun 2006 dilakukan pengadaan perangkat lunak aplikasi SIM USU terintegrasi yang mencakup seluruh aspek manajemen USU antara lain: sistem manajemen akademik, manajemen pengetahuan, manajemen sumber daya, manajemen hubungan komunitas, dan sistem dukungan teknologi komunikasi.

Aplikasi sistem manajemen akademik meliputi: sistem registrasi ujian masuk *online*, registrasi/herregistrasi, dan informasi akademik. Sistem manajemen pengetahuan meliputi: sistem informasi perpustakaan, informasi penelitian, e-learning, dan perpustakaan digital. Sistem manajemen sumber daya meliputi: sistem informasi kepegawaian, informasi keuangan dan akuntansi, dan informasi manajemen aset. Sistem manajemen hubungan komunitas meliputi portal web universitas, sistem informasi alumni, dan rekrutmen *online*. Sistem dukungan teknologi komunikasi terdiri dari SMS USU dan Halo USU. Aplikasi-aplikasi tersebut terus mengalami perkembangan melalui proses *customized* sesuai dengan perkembangan kebutuhan USU.

Pada tahun 2006, mulai diperkenalkan sistem registrasi *online* baik untuk mahasiswa baru maupun lama. Registrasi *online* diimplementasikan secara penuh mulai tahun akademik 2007/2008, yang meliputi antara lain kegiatan pengisian KRS dan pencetakan kartu hasil studi

(KHS) oleh mahasiswa melalui Internet, pengisian nilai dan pemantauan proses perkuliahan oleh staf bidang akademik di tingkat fakultas dan universitas. Sistem ini kemudian diintegrasikan dengan pembayaran SPP *online* pada tahun 2009. Dengan pengintegrasian tersebut, para mahasiswa tidak perlu lagi datang ke kampus pada waktu masa libur semester untuk pengisian KRS dan pembayaran SPP karena mereka dapat melakukan keduanya secara *online* dari luar kampus. Transformasi ke sistem baru ini berhasil meningkatkan efisiensi baik dari sisi manajemen universitas maupun mahasiswa dan dosen sebagai pengguna akhir.

Untuk mendukung implementasi semua aplikasi SIM bagi manajemen dan proses pembelajaran bagi sivitas akademika, kapasitas TI USU terus diperkuat termasuk pengembangan infrastruktur TI dan peningkatan *bandwidth* Internet yang tersedia. Selama kurun waktu 2006 s.d. 2008 telah ditingkatkan kapasitas *bandwidth* Internet secara bertahap dari 1,5 Mbps hingga 500 Mbps yang telah menjangkau ke 30 satuan kerja yang ada di lingkungan USU dimana pusat data (data center) berada di Pusat Sistem Informasi USU. Untuk peningkatan kekuatan fasilitas pembelajaran, pada tahun 2017 dilakukan penambahan kapasitas internet sebesar 500 Mbps lagi sebagai *backup* dari jaringan utama.

Pada tahun 2008 dan 2009, panjang jaringan kabel *fiber optic* Kampus Padang Bulan diperluas dari 8.000 meter menjadi 17.500 meter. Penambahan kabel ini bertujuan untuk menjangkau seluruh gedung baru yang belum terpasang sebelumnya dan sekaligus meningkatkan kehandalan *backbone* jaringan kampus.

Untuk mendukung pengembangan teknologi Informasi, arsitektur Sistem Informasi USU dapat dikelompokkan sebagai berikut:

- a. Web USU merupakan garda terdepan penyampaian informasi tentang aktivitas tridharma PT yang diselenggarakan oleh USU kepada pemangku kepentingan (*stakeholders*) atau masyarakat. Sedangkan web portal USU merupakan garda terdepan dari setiap satuan kerja untuk menunjukkan aktivitasnya kepada dunia luar kampus. Selain berita, Web USU menginformasikan hal-hal yang telah ditetapkan seperti program studi, fakultas, unit pelaksana teknis, kurikulum dan informasi terkait tridharma universitas.
- b. Aplikasi di dalam Sistem Informasi atau secara umum dikenal sebagai sistem informasi terbagi-bagi menjadi bagian-bagian sesuai dengan peruntukannya dalam menyelenggarakan tri dharma PT. Aplikasi merupakan antarmuka setiap pengguna sesuai dengan kepentingannya untuk menyimpan, merekam, memproses dan menyajikan/mendapatkan informasi terkait USU atau untuk berinteraksi dengan sistem informasi dan data yang tersedia di dalam server.



- c. Pangkalan data (*database*) USU adalah tempat data yang disediakan untuk menampung data tentang USU terutama tentang mahasiswa, tenaga baik dosen maupun pegawai administrasi, aset dan keuangan. Pangkalan data dikelola melalui suatu sistem (perangkat lunak) yang dikenali sebagai *database management system (DBMS)* yang ditempatkan di server dan hanya boleh diakses oleh administrator pangkalan data. Pangkalan data ini harus memiliki cadangan (backup) yang ditempatkan secara terpisah. Data yang tersedia di dalam server yang di tempatkan di PSI USU hanya dapat diakses oleh pengguna melalui sistem aplikasi yang dibangun sesuai dengan kegunaan dan tingkatan pengguna.
  
- d. Jaringan terdiri dari jaringan lokal (LAN), jaringan penghubung (WAN) dan jaringan global (INTERNET) . Jaringan lokal adalah jaringan yang berada dalam satu satuan kerja yang mempunyai server sendiri seperti laboratorium dan dihubungkan kepada jaringan USU. Jaringan penghubung adalah jaringan yang mengkoneksikan setiap satuan kerja dengan PSI USU. Sedangkan jaringan global berfungsi untuk menghubungkan USU dengan dunia luar.

## BAB 2. KONDISI UMUM TEKNOLOGI INFORMASI

### 2.1 Kontribusi Teknologi Informasi

#### 2.1.1 Berbasis Pengajaran

Terdapat beberapa Sistem Informasi yang digunakan untuk membantu proses pembelajaran yang dilakukan. Beberapa diantaranya akan diuraikan di bawah ini.

##### 2.1.1.1 Sistem Informasi Pembelajaran

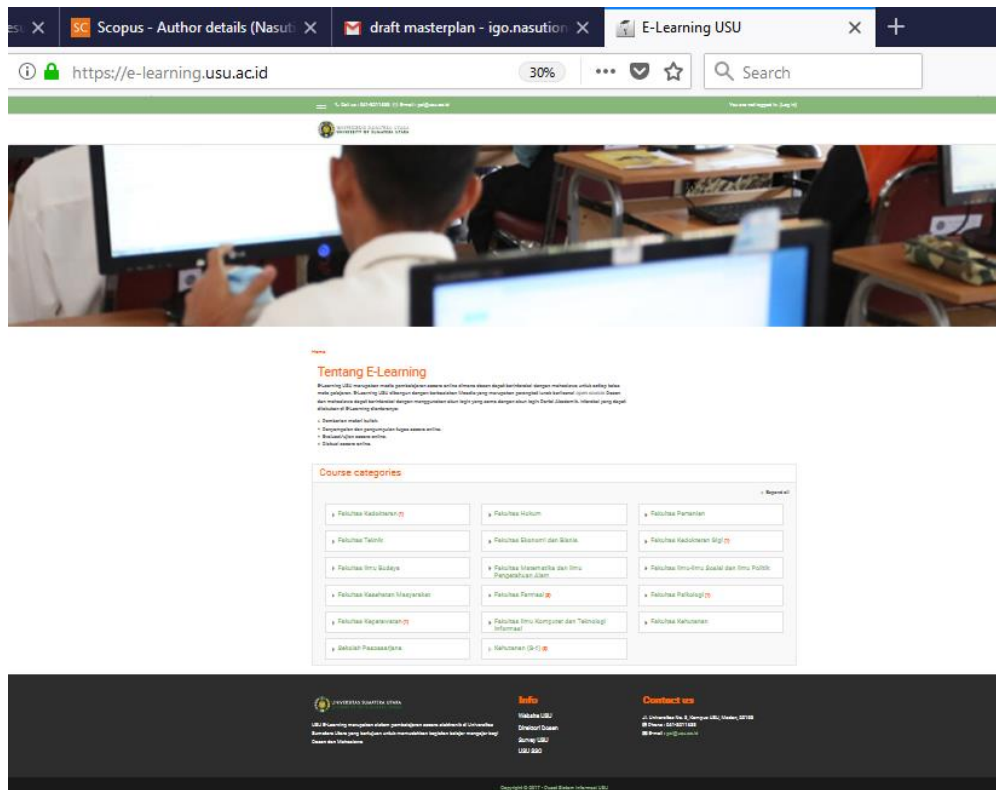
Untuk mendukung kegiatan pembelajaran, PSI menyediakan Sistem Informasi pembelajaran yang dapat diakses secara *online* melalui jaringan internet dan *hotspot* di lingkungan USU, yaitu:

##### 1. *E-Learning* (url: <http://e-learning.usu.ac.id>)

*E-Learning* merupakan media pembelajaran secara *online* dimana dosen dapat berinteraksi dengan mahasiswa untuk setiap kelas mata pelajaran. *E-Learning* dibangun dengan berbasis Moodle yang merupakan perangkat lunak berlisensi *open source*. Dosen dan mahasiswa dapat berinteraksi dengan menggunakan akun login yang sama dengan akun login Portal Akademik.

Interaksi yang dapat dilakukan di *E-Learning* diantaranya:

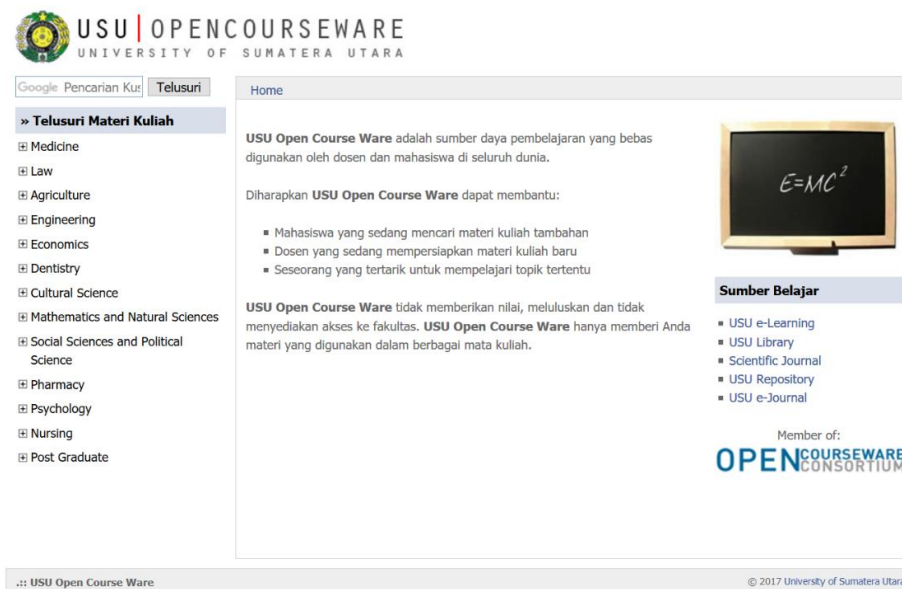
- Pemberian materi kuliah.
- Penyampaian dan pengumpulan tugas secara *online*.
- Evaluasi/ujian secara *online*.
- Diskusi secara *online*.



Gambar 2.1. Tampilan laman e-learning USU

## 2. USU Open Course Ware (url: <http://ocw.usu.ac.id>)

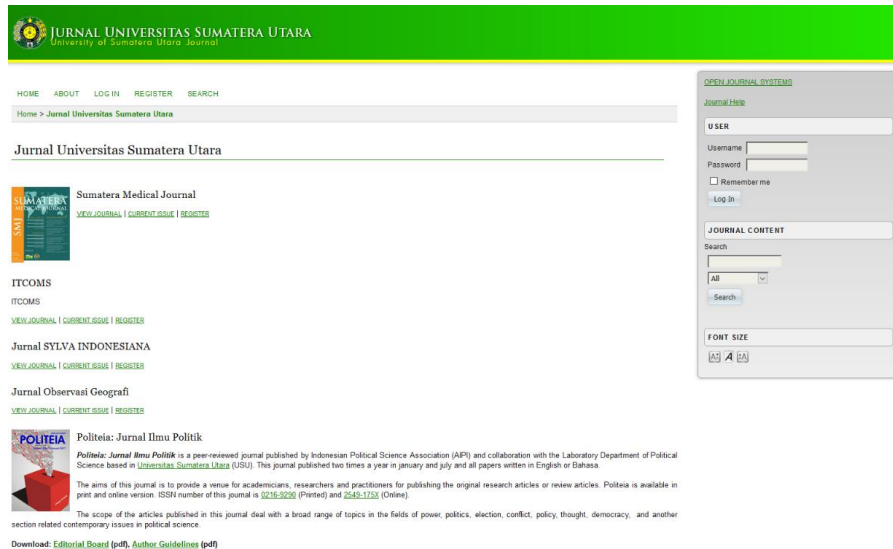
Selain laman *e-learning*, USU juga memiliki *Open Course Ware* sebagai sarana pembelajaran yang dapat digunakan oleh seluruh civitas akademika USU. *Open Course Ware* ini diharapkan memfasilitasi kemajuan sistem pembelajaran di USU melalui penyediaan berbagai materi perkuliahan dan perminatan dari seluruh fakultas dan sekolah pascasarjana di USU.



Gambar 2.2. Tampilan laman Open Course Ware USU

### 3. Jurnal *Online* (url: <http://jurnal.usu.ac.id>)

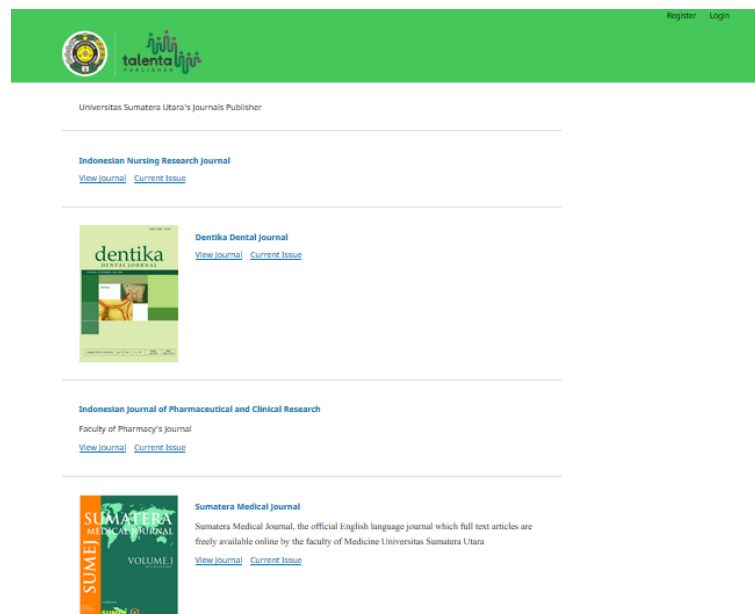
Jurnal *Online* USU merupakan media *online* untuk publikasi jurnal-jurnal yang ada di lingkungan USU dalam ruang lingkup nasional sebagai referensi untuk bahan pembelajaran dan penelitian. Jurnal *Online* USU dapat diakses secara umum oleh semua kalangan baik civitas akademika USU maupun individu/lembaga lain. Jurnal *Online* USU dibangun dengan menggunakan perangkat lunak *Open Journal System* yang memiliki lisensi *open source*.



Gambar 2.3. Tampilan laman Jurnal USU

### 4. Jurnal *Online* Internasional (url: <http://talenta.usu.ac.id>)

Talenta.usu.ac.id merupakan media *online* untuk publikasi jurnal-jurnal internasional yang ada di lingkungan USU, untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas publikasi ilmiah dosen.



Gambar 2.4. Tampilan laman talenta.usu.ac.id

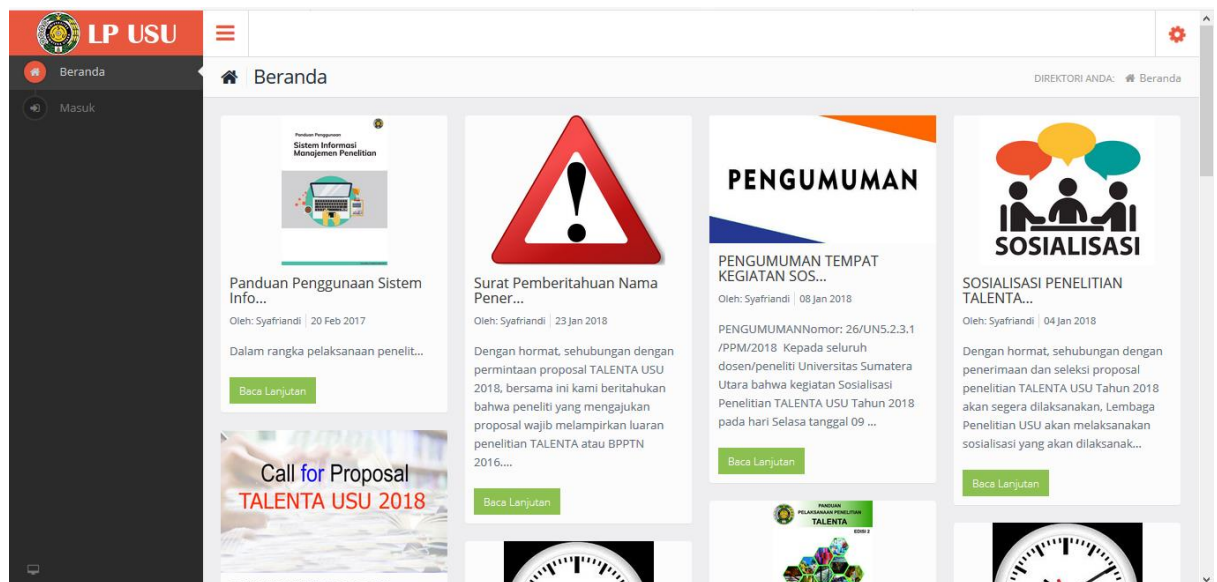
## 2.1.2 Berbasis Penelitian

### 2.1.2.1 Sistem Informasi Pengelolaan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat.

Universitas Sumatera Utara sebagai salah satu perguruan tinggi negeri di Sumatera Utara memiliki banyak dosen dan civitas akademika. Dalam beberapa tahun terakhir, staff pengajar di Universitas Sumatera Utara telah banyak melakukan penelitian dan pengabdian kepada masyarakat di lingkungan Sumatera Utara. Oleh karena itu, Pusat Sistem Informasi telah mengembangkan sistem informasi pengelolaan penelitian dan pengabdian yang terintegrasi untuk meningkatkan kinerja dan efisiensi di lingkungan Universitas Sumatera Utara

#### 1. Sistem Informasi Manajemen Penelitian (url: <https://simpel.usu.ac.id/>)

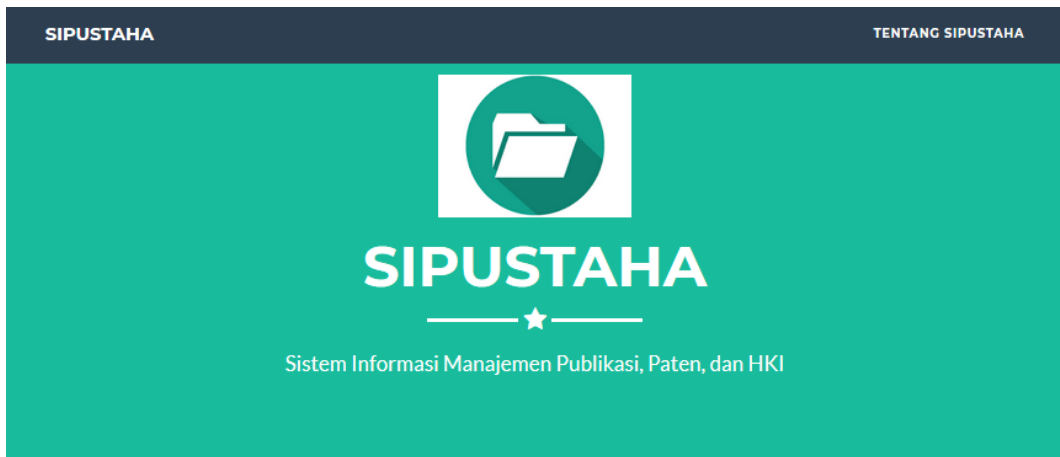
Sistem Informasi Manajemen Penelitian adalah system informasi untuk memanaajemen proses dan data-data penelitian oleh dosen dan reviewer di lingkungan USU.



Gambar 2.5. Tampilan laman <https://simpel.usu.ac.id/>

#### 2. Sistem Informasi Manajemen Publikasi, Paten, dan HKI (url: <https://sipustaha.usu.ac.id/>)

SIPUSTAHA merupakan sistem informasi yang dirancang untuk memudahkan dosen dalam menyimpan data-data publikasi, paten, dan HKI



## TENTANG SIPUSTAHA

SIPUSTAHA merupakan sistem informasi yang dirancang untuk memudahkan dosen dalam menyimpan data-data publikasi, paten, dan HKI

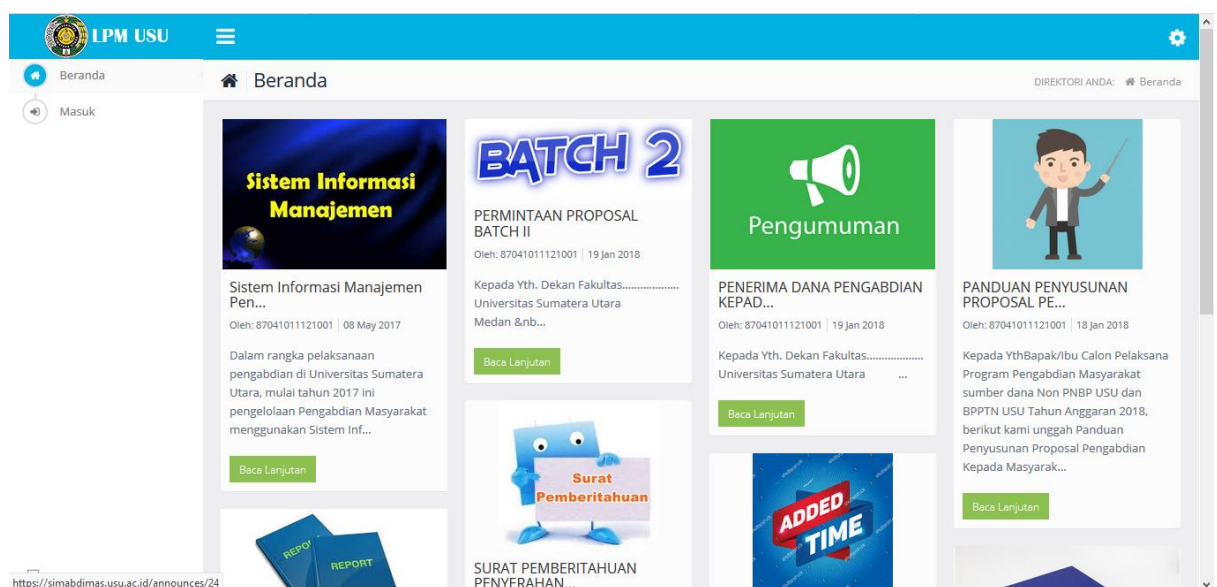
Untuk dapat menggunakan SIPUSTAHA, dosen harus melakukan login terlebih dahulu. Silahkan klik tombol login di bawah untuk melakukan login.

[Login](#)

Gambar 2.6. Tampilan laman <https://sipustaha.usu.ac.id/>

### 2.1.3 Berbasis Pengabdian kepada masyarakat (url: <https://simabdimas.usu.ac.id/>)

Sistem Informasi Manajemen Pengabdian Kepada Masyarakat bertujuan untuk memajemen proses dan data-data pengabdian masyarakat oleh dosen dan reviewer di lingkungan USU secara digital sehingga meningkatkan kinerja dalam melakukan pengabdian masyarakat dan juga transparansi dalam kegiatan.



Gambar 2.7. Tampilan laman <https://simabdimas.usu.ac.id/>

#### 2.1.4 Berbasis Kebutuhan civitas akademika

Untuk layanan aplikasi dan konten yang mendukung sistem manajemen dan sistem administrasi universitas (layanan SIM USU), Pusat Sistem Informasi telah membuat dan mengembangkan berbagai Sistem Informasi terintegrasi dalam mendukung kegiatan Tridharma USU

#### 2.1.5 Sistem Informasi Administrasi

Untuk mendukung kegiatan administrasi yang ada, PSI telah mengembangkan beberapa sistem informasi diantaranya:

##### 1. Sistem Informasi Akademik (url: <http://sia.usu.ac.id> dan <http://portal.usu.ac.id>)

Sistem Informasi Akademik (SIA) merupakan sistem informasi untuk mengelola administrasi data akademik pada fakultas/program studi. Aplikasi ini mendukung perubahan kurikulum akademik, fleksibilitas pengelolaan transkrip mahasiswa serta menyediakan fungsi pelaporan ke pangkalan data perguruan tinggi (PDPT) yang dikelola oleh Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi. Sistem ini juga mendukung sepenuhnya KRS *online* dan bimbingan akademik *online*.



Gambar 2.8. Tampilan laman Sistem Informasi Akademik USU



Gambar 2.9. Tampilan laman portal akademik USU

## 2. Sistem Informasi Manajemen SDM (url: http://simsdm.usu.ac.id)

Sistem Informasi ini berfungsi untuk pengelolaan data kepegawaian USU. Sistem ini sudah mencakup semua proses pengelolaan SDM dan dilengkapi dengan laporan yang dapat dibuat dengan mudah, baik berformat HTML maupun worksheet.

No	Nama	Status Kepegawaian	NIP	NIDN	Usls	Unit Kerja
1	Muhammad Anggia Muchtar, ST, MMIT.	Dosen Tetap	198001102008011010	0010018006	37 tahun 4 bulan 22 hari	Fakultas Ilmu Komputer & Teknologi Informasi
2	test user,	Pegawai Honorar	141402072994031003	testnidn	2017 tahun 6 bulan 2 hari	Fakultas Ilmu Komputer & Teknologi Informasi
3	Herryance, ST, M.Kom.	Dosen Tetap	198010242010121002	0024108007	36 tahun 7 bulan 8 hari	Fakultas Ilmu Komputer & Teknologi Informasi
4	Indra Aulia, STI, M.Kom.	Dosen Tetap Non PNS	199005302017041001	199005302017041001	27 tahun 0 bulan 2 hari	Fakultas Ilmu Komputer & Teknologi Informasi
5	Roni Fadillah Rahmat, B.Comp.Sc., M.Sc.	Dosen Tetap	198403032010121004	0003038601	31 tahun 2 bulan 29 hari	Fakultas Ilmu Komputer & Teknologi Informasi
6	Prof. Dr. M. Zarlis, M.Sc.	Dosen Tetap	195707011986011003	0001075703	59 tahun 11 bulan 1 hari	Fakultas Ilmu Komputer & Teknologi Informasi
7	test user,	Pegawai Honorar	testnip	testnidn	2017 tahun 6 bulan 2 hari	Fakultas Ilmu Komputer & Teknologi Informasi
8	Alnuji Hizriadi, S.Kom, M.Sc.	Dosen Luar Biasa	0127108502	0127108502	31 tahun 7 bulan 5 hari	Fakultas Ilmu Komputer & Teknologi Informasi
9	Saniman, S.Kom., M.Kom.	Dosen Tetap	198705252014041001	0025058704	30 tahun 0 bulan 7 hari	Fakultas Ilmu Komputer & Teknologi Informasi
10	Sarah Purnamawati, ST., M.Sc.	Dosen Tetap	198302262010122003	0026028304	34 tahun 3 bulan 6 hari	Fakultas Ilmu Komputer & Teknologi Informasi
11	Dedy Arisandi, ST., M.Kom.	Dosen Tetap	197908312009121002	0031087905	37 tahun 9 bulan 1 hari	Fakultas Ilmu Komputer & Teknologi Informasi
12	Ivan Jaya, S.SI, M.Kom.	Dosen Tetap	198407072015041001	0107078404	32 tahun 10 bulan 25 hari	Fakultas Ilmu Komputer & Teknologi Informasi

Gambar 2.10. Tampilan laman sistem informasi SDM USU

## 3. Sistem Informasi Keuangan (url: http://sikeu.usu.ac.id)

Sistem Informasi Keuangan (SIKEU) merupakan sistem informasi untuk mengelola pengeluaran dan penerimaan keuangan guna mempermudah laporan dan pemantauan keuangan. Modul



ini mendukung transparansi proses pencatatan, pengelolaan dan pelaporan keuangan (pendanaan) universitas, sehingga seluruh pihak yang berkepentingan dapat dengan mudah mengetahui semua proses transaksi keuangan. SIKEU juga terhubung dengan data pembayaran SPP mahasiswa yang dilakukan secara *online*.

**Sistem Informasi Manajemen SPJ (Uji coba)**  
Kantor Pembantu Rektor Bidang Keuangan & SDM

Beranda Permintaan SPJ Perangkat Satuan Kerja Download Surat Keputusan

Rincian Rencana Belanja

Bulan : Mei  
Tahun Anggaran : 2017  
Satuan Kerja : Biro Keuangan  
Sub Satuan Kerja : Biro Keuangan  
Program :  
Kegiatan : Rutin  
Permintaan : LS Honor  
Nomor :

No	MAK	Akun	Uraian	Bruto	PPh	Netto
<b>BELANJA BARANG DAN JASA</b>						
525111 Belanja Gaji dan Tunjangan						
52511111 Honor Tetap [TAMBAH] [URUT]						
1	[UBAH] [HAPUS]	5251111502	Remunerasi Dosen Dengan Tugas Tambahan Jabatan Akademik Bulan mei 2017 an. Runtung, dkk	323.495.000	48.524.250	274.970.750
2	[UBAH] [HAPUS]	5251111503	Remunerasi Dosen dengan Tugas Tambahan Jabatan Penunjang Organisasi Bulan Mei 2017 an. Prof.dr. Gontar, dkk	106.800.000	10.740.000	96.060.000

Gambar 2.11. Tampilan laman sistem informasi keuangan USU

#### 4. Sistem Informasi RKA (url: <http://simrkat.usu.ac.id>)

Sistem Informasi Rencana Kerja & Anggaran (RKA) merupakan sistem informasi untuk penyusunan Rencana Kerja dan Anggaran Universitas dalam mendukung perencanaan pengelolaan dana universitas yang efektif dan transparan.

**Sistem Informasi Rencana Kerja & Anggaran**

Beranda Rencana Kerja & Anggaran Laporan Dokumen Pendukung Logout

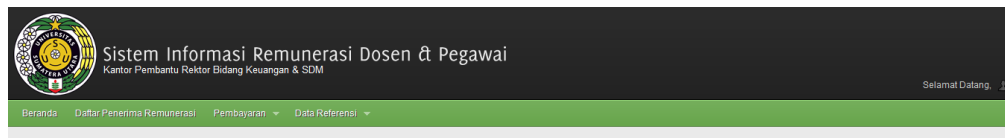
Tabel Rencana Kerja dan Anggaran

Kode	Nama Satuan Kerja	Kode	Sub Satuan Kerja	Aksi
01	Fakultas Kedokteran	01.01	S1	[DETAIL]
		01.02	PPDS Reguler	[DETAIL]
		01.03	PPDS Tubel Kementkes	[DETAIL]
		01.04	PPDS Penetiaan Tubel Dik	[DETAIL]
		01.05	S2	[DETAIL]
		01.07	S3	[DETAIL]
02	Fakultas Hukum	02.01	S1	[DETAIL]
		02.02	S2 Keresnatan	[DETAIL]
		02.03	S2 & S3 Ilmu Hukum	[DETAIL]
03	Fakultas Pertanian	03.01	S1	[DETAIL]
		03.02	S2 Agribisnis	[DETAIL]
		03.03	S2 Ilmu Peternakan	[DETAIL]
		03.04	S2 Agroteknologi	[DETAIL]
		03.05	S3 Ilmu Pertanian	[DETAIL]
		03.06	S2 Ilmu Pangan	[DETAIL]

Gambar 2.12. Tampilan laman sistem informasi RKA USU

#### 5. Sistem Informasi Remunerasi (url: <http://remun.usu.ac.id>)

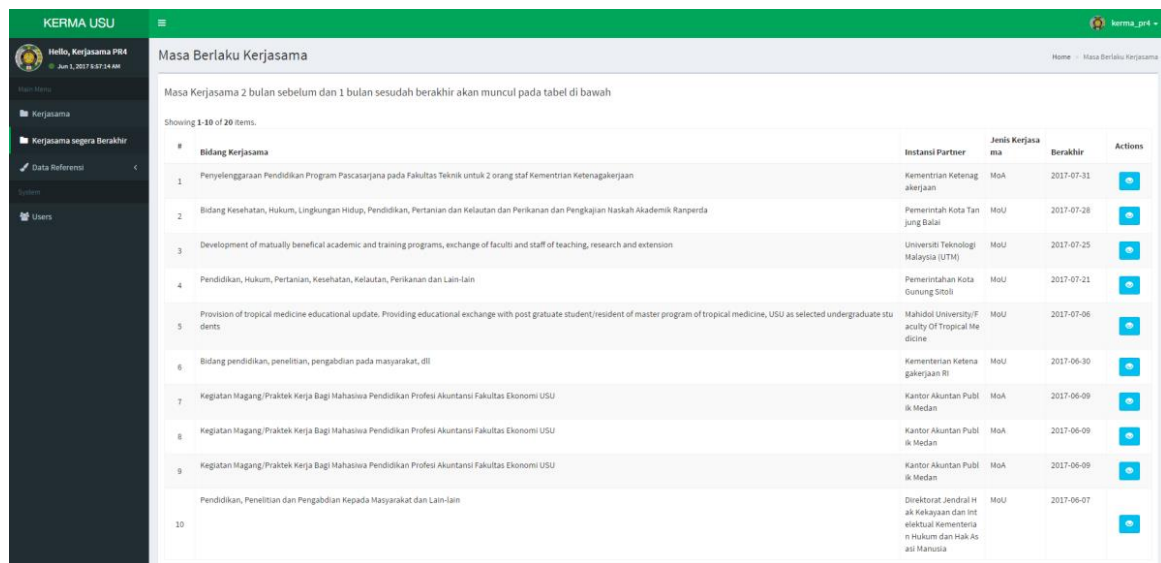
Sistem Informasi Remunerasi merupakan sistem informasi yang menghitung beban kerja dan besaran remunerasi pegawai dan dosen yang ada di Lingkungan USU.



Gambar 2.13. Tampilan laman sistem informasi remunerasi USU

#### 6. Sistem Informasi Kerjasama (url: <http://simkerma.usu.ac.id>)

Sistem Informasi Kerjasama merupakan sistem informasi yang digunakan untuk mencatat dan mengarsipkan dokumen kerja sama yang dilakukan oleh USU dengan pihak/instansi lainnya.



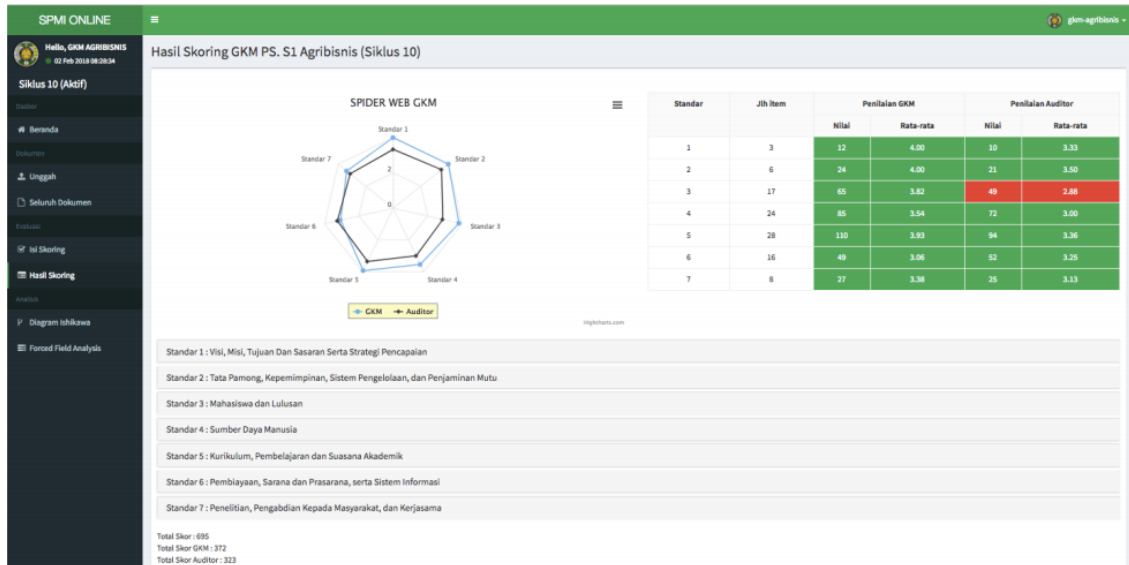
Gambar 2.14. Tampilan laman sistem informasi kerjasama USU

#### 7. Sistem Informasi Arsip (url: <http://simarsip.usu.ac.id>)

Sistem Informasi Arsip merupakan sistem informasi yang melakukan pencatatan dan digitalisasi surat keputusan, surat masuk dan surat keluar.

#### 8. Sistem Informasi Unit Manajemen Mutu (url: <http://spmi.usu.ac.id>)

Sistem Informasi Unit Manajemen Mutu (UMM) merupakan sistem informasi yang digunakan dalam proses sistem penjaminan mutu internal (SPMI) universitas di bidang akademik.



Gambar 2.15. Tampilan Halaman Sistem Penjaminan Mutu Internal

### 9. Sistem Informasi UKT (url: <http://uktdatereg.usu.ac.id>)

Sistem Informasi Uang Kuliah Tunggal (UKT) merupakan sistem informasi yang digunakan untuk mendata dan menghitung besaran UKT dari mahasiswa program kelas reguler baik untuk jenjang pendidikan Diploma dan Strata-1.


No	No. Peserta Ujian	Nama	Program Studi	Balok Misi	Nilai Ekonomia	UKT	UKT Penuh	Tanggal Bayar	
1	4170322854	Adinda Yulia Cita	Agribisnis	Tidak	NOT SET	3,200,000	Tidak	23 Mei - 29 Mei 2017	Detail Tagihan Helpdesk Berkas
2	4170219621	Ahmad Husein Siregar	Agribisnis	Tidak	NOT SET	3,200,000	Tidak	23 Mei - 29 Mei 2017	Detail Tagihan Helpdesk Berkas
3	4170102245	Aldy Prayoga	Agribisnis	Tidak	NOT SET	1,000,000	Tidak	23 Mei - 29 Mei 2017	Detail Tagihan Helpdesk Berkas
4	4170197296	Alyano Santhi	Agribisnis	Tidak	NOT SET	2,800,000	Tidak	23 Mei - 29 Mei 2017	Detail Tagihan Helpdesk Berkas
5	4170475343	Anggreini Larasati Subarno	Agribisnis	Ya	NOT SET	500,000	Tidak	23 Mei - 29 Mei 2017	Detail Tagihan Helpdesk Berkas
6	4170328722	Asri Maulidani Siregar	Agribisnis	Tidak	NOT SET	3,200,000	Tidak	23 Mei - 29 Mei 2017	Detail Tagihan Helpdesk Berkas
7	4170229648	Citra Permata Sipahutar	Agribisnis	Tidak	NOT SET	2,900,000	Tidak	23 Mei - 29 Mei 2017	Detail Tagihan Helpdesk Berkas

Gambar 2.16. Tampilan laman sistem informasi UKT data registrasi USU

### 10. Sistem Informasi Manajemen Aset (url: <http://simaset.usu.ac.id>)

Sistem informasi Manajemen Aset USU mencatat daftar inventaris yang ada di Lingkungan USU.

Tabel Referensi Transaksi BMN Transaksi KDP Buku/Daftar Laporan Utility Keluar



**PEROLEHAN LAINNYA** **TRANSAKSI**

NO SPPA	KODE BARANG	NAMA BARANG	NO AWAL	NO AKHIR	TGL BUKL
A171638	3050104001	Lemari Besi/Metal	116	117	16-12-20
A171685	3050104001	Lemari Besi/Metal	118	128	16-12-20
A171685	3050104001	Lemari Besi/Metal	129	131	30-12-20
A171686	3050104002	Lemari Kayu	171	172	30-12-20
A171687	3050104002	Lemari Kayu	173	174	30-12-20
A171688	3050104002	Lemari Kayu	175	176	30-12-20
A171689	3050104002	Lemari Kayu	177	177	30-12-20
A171666	3050104003	Rak Besi	19	23	16-12-20
A171675	3050104003	Rak Besi	24	33	20-12-20
A171637	3050104005	Filing Cabinet Besi	212	229	16-12-20
A171664	3050104005	Filing Cabinet Besi	230	234	16-12-20
A171690	3050104005	Filing Cabinet Besi	235	238	30-12-20
A171643	3050105008	Papan Visual/Papan Nama	13	48	16-12-20

Cari Berdasarkan  NO.SPPA  Kd.BARANG  NAMA BARANG

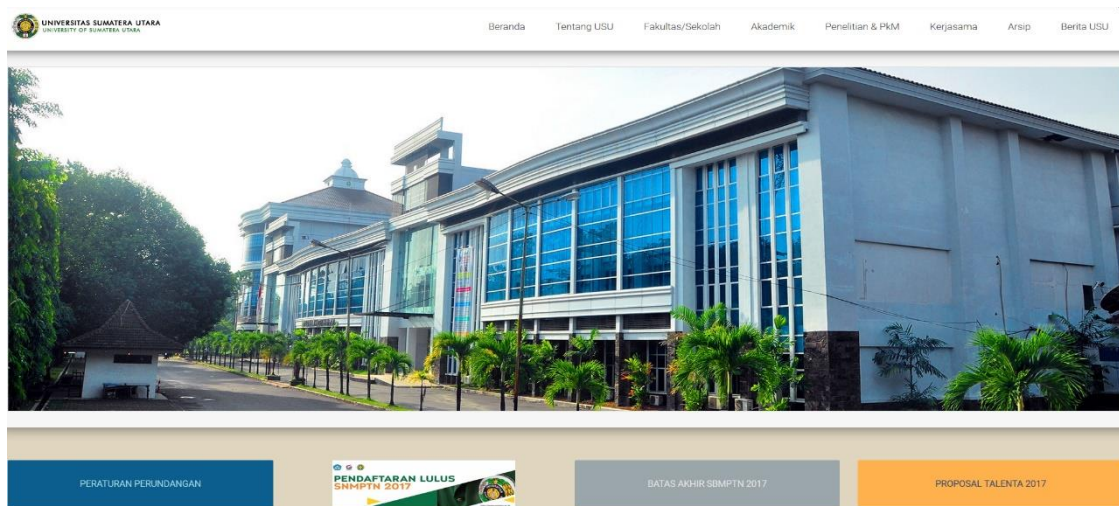
Tambah Ubah Hapus Cetak Keluar

Gambar 2.17. Tampilan laman sistem informasi manajemen aset USU

### 2.1.6 Keterbukaan Informasi Publik

Sistem ini meliputi:

1. Web USU, garda terdepan yang melayani informasi kepada pemangku kepentingan USU dan masyarakat tentang Universitas Sumatera Utara. Sebagai sarana komunikasi internal dan eksternal kampus PSI USU telah membuat sebuah website dengan url: [www.usu.ac.id](http://www.usu.ac.id) yang dapat diakses baik dari jaringan lokal maupun jaringan internet.

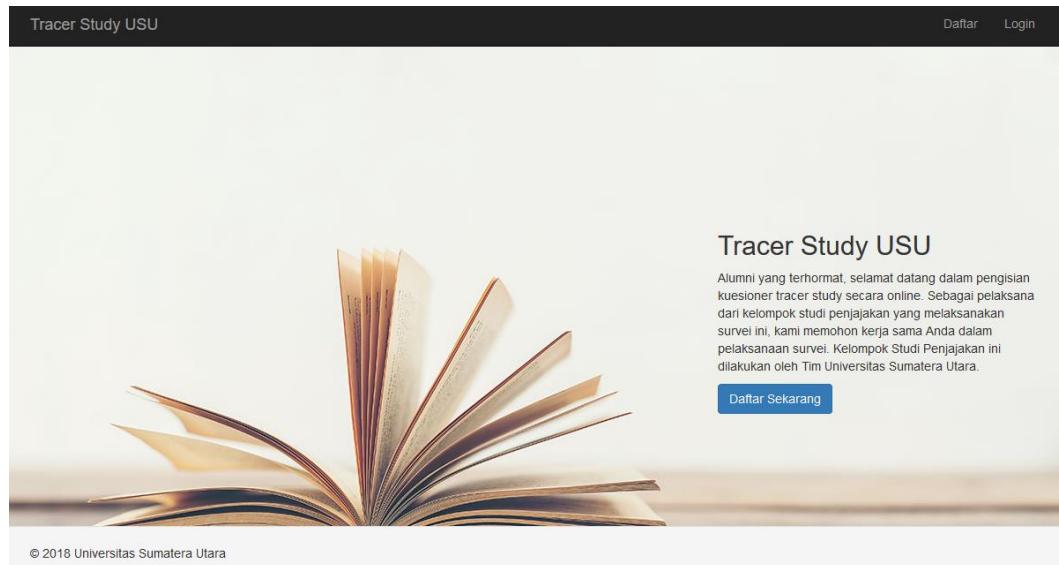


Gambar 2.18. Tampilan laman (website) USU

2. Web Portal USU, garda terdepan yang melayani informasi tentang satuan kerja di lingkungan USU. Masing-masing fakultas, program studi dan satuan kerja yang ada di

Lingkungan USU juga memiliki halaman website sendiri sebagai sarana untuk penyebaran informasi dan profil fakultas/prodi secara luas.

3. Sistem Informasi Alumni, sistem informasi yang mendaftarkan alumni USU, pekerjaannya dan kondisi terkini dari alumni (url. [www.tracerstudy.usu.ac.id](http://www.tracerstudy.usu.ac.id))



Gambar 2.19. Tampilan laman sistem informasi alumni

## 2.2 Kebijakan Pengembangan Teknologi Informasi

### 2.2.1 Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2008 tentang Informasi dan Transaksi Elektronik

Kebijakan pengembangan teknologi informasi berdasarkan undang-Undang Nomor 11 Tahun 2008 tentang Informasi dan Transaksi Elektronik Pasal 11 :

- (1) Tanda Tangan Elektronik memiliki kekuatan hukum dan akibat hukum yang sah selama memenuhi persyaratan sebagai berikut:
  - a. data pembuatan Tanda Tangan Elektronik terkait hanya kepada Penanda Tangan;
  - b. data pembuatan Tanda Tangan Elektronik pada saat proses penandatanganan elektronik hanya berada dalam kuasa Penanda Tangan;
  - c. segala perubahan terhadap Tanda Tangan Elektronik yang terjadi setelah waktu penandatanganan dapat diketahui;
  - d. segala perubahan terhadap Informasi Elektronik yang terkait dengan Tanda Tangan Elektronik tersebut setelah waktu penandatanganan dapat diketahui;

- e. terdapat cara tertentu yang dipakai untuk mengidentifikasi siapa Penandatangnya; dan
  - f. terdapat cara tertentu untuk menunjukkan bahwa Penanda Tangan telah memberikan persetujuan terhadap Informasi Elektronik yang terkait.
- (2) Ketentuan lebih lanjut tentang Tanda Tangan Elektronik sebagaimana dimaksud pada ayat (1) diatur dengan Peraturan Pemerintah.

### 2.2.2 Hak Kekayaan Intelektual

Dalam menciptakan suatu kepemilikan, suatu hasil karya yang baru, perlu adanya pendefinisian sifat dan hakikat kepemilikannya. Kekayaan Intelektual (*Intellectual Property*) merupakan hasil pemikiran dan budidaya manusia yang perlu mendapat perlindungan hukum dari pembajakan maupun tindakan ilegal lainnya.

Yang termasuk dalam HAKI :

0. Hak Cipta (*Copyright*)
1. Merek Dagang (*trademarks*)
2. Paten (*patent*)
3. Desain produk Industri (*industrial design*)
4. Indikasi geografi (*geographical indication*)
5. Desain tata letak sirkuit terpadu/layout desain (*topography of integrated circuits*)
6. Perlindungan informasi yang dirahasiakan (*protection of undisclosed information*)

Bentuk-bentuk ciptaan yang dilindungi oleh UU Hak Cipta:

- Buku, program komputer, pamflet, perwajahan (*layout*) karya tulis yang diterbitkan , dan semua hasil karya tulis lain.
- Ceramah, kuliah, pidato, dan ciptaan lain yang sejenis dengan itu.
- Alat peraga yang dibuat dengan kepentingan pendidikan dan ilmu pengetahuan
- Lagu atau musik dengan atau tanpa teks.
- Drama atau drama musikal, tari, koreografi, pewayangan dan pantomim.
- Seni rupa dalam segala bentuk seperti seni lukis, gambar, seni ukir, seni kaligrafi, seni pahat, seni patung, kolase dan seni terapan.
- Arsitektur
- Peta
- Seni batik
- Fotografi

- Sinematografi
- Terjemahan, tafsir, saduran, bunga rampai, database, dan karya lain dari hasil pengalihwujudan.
- Buku, CD-ROM, dan tape/kaset adalah bentuk fisik yang mempunyai *Paten* dan *Hak Cipta*.

### 2.2.3 Paten

Pembangunan ekonomi suatu bangsa, salah satunya sangat ditentukan dengan kemampuan menguasai teknologi. Melalui teknologi suatu bangsa akan mengalami proses pertumbuhan yang amat cepat. Catatan : menurut commission on investment, technology and related financial issues bahwa pada era global yang berbasis pengetahuan, teknologi memainkan peranan yang sangat penting dalam pembangunan ekonomi.

Pembangunan ekonomi pada masa yang akan datang, sangat ditentukan oleh basis kemampuan intelektual, bukan didasarkan pada basis keberadaan sumber daya alam semata. Sehingga keberadaan teknologi sebagai penunjang dalam pembangunan ekonomi menjadi suatu hal yang tidak dapat ditawar lagi.

Dalam realita, di dunia ini ada beberapa negara yang telah menguasai bahkan mampu mengembangkan teknologi pada tingkat yg. Paling canggih, seperti komputer elektro, telekomunikasi dan bioteknologi di bidang teknik, kimia atau lainnya, negara-negara tsb. Disebut dengan negara maju. Namun ada negara yang tingkat kemampuan penguasaan teknologi tidak sehebat dengan negara maju yaitu negara berkembang. Menyiasati kesenjangan untuk tidak terlalu mencolok, maka diterapkan instrumen hukum patents act 1988, meskipun masih jauh daripada sempurna, namun berusaha mengatasi implikasi-implikasi teknologi baru tsb. Hukum ini mampu menciptakan keseimbangan dalam pemanfaatan teknologi.

Mekanisme lisensi wajib hak menjadi salah satu instrumen hukum guna meminimalisir kesenjangan. Keberadaan lisensi wajib, akan mendorong negara berkembang dalam pemanfaatan teknologi yang merata. Peraktek lisensi wajib, di negara berkembang tentunya dalam kerangka pemanfaatan teknologi itu sendiri.

Trade related aspects of intellectual property rights (trips) sebagai bagian dari keseluruhan persetujuan pendirian organisasi perdagangan dunia (agreement the establishing world trade organization (wto), trips agreement secara khusus mengatur kaitan aspek hak (intellectual property rights) dengan perdagangan internasional, telah mengatur standar minimum yang meliputi a.l paten.

Tujuan khusus dari trips agreement ini dapat ditemukan dalam ketentuan article 7 yang menyatakan: the protection of iprs is not only intended to promote “technological innovation”, but the “transfer” and “dissemination” of technology, which are particular importance to developing countries.” (perlindungan hak kekayaan intelektual tidak hanya bertujuan mempromosikan inovasi teknologi, tetapi untuk tujuan alih teknologi dan penyebaran teknologi, yang terpenting untuk negara-negara berkembang).

Keberadaan negara maju jika dibandingkan dengan negara berkembang, biasanya negara maju lebih progresif dalam menghasilkan karya intelektualnya dalam bidang teknologi. Sehingga trips agreement, dalam article 8, menyatakan bahwa setiap anggota dari persetujuan hendaknya membentuk dan mengubah regulasi dan hukum nasionalnya.

Dalam konteks kepentingan negara berkembang, memunculkan “usaha paksa”. Agar teknologi yang dihasilkan negara maju dapat dimanfaatkan oleh negara berkembang, meskipun harus melalui prasyarat tertentu. Sarana hukum yang menjadi target negara berkembang untuk melakukan pencegahan dari penyalahgunaan haki dan dalam kerangka pemanfaatan teknologi adalah hukum yang mengatur lisensi wajib tsb.

Paten, menjadi sarana hukum untuk melakukan pencegahan dari penyalahgunaan haki sekaligus dalam kerangka pemanfaatan teknologi (paten: suatu surat perniagaan/izin dari pemerintah yang menyatakan bahwa orang/perusahaan tersebut boleh membuat barang penemuannya sendiri (penemuan baru atau cara kerja baru), dan kepada pemegang haknya diperkenankan untuk menggunakannya sendiri/atas izinnya dapat mengalihkan penggunaan hak itu kepada orang lain).

Kaitan dengan hal tersebut dan sebagai wujud komitmen memberikan perlindungan terhadap inventor, indonesia telah memiliki uu no. 14 tahun 2001 yang khusus mengatur masalah paten.(merupakan penyempurnaan dari uu paten no.6/1989 jo uu no.13/1997).

Uu paten no. 14 tahun 2001, indonesia telah mengatur ttg. Lisensi wajib pada pasal 74 hingga pasal 84. Menurut ketentuan pasal 74 bahwa “lisensi wajib adalah lisensi untuk diberikan berdasarkan keputusan direktorat jenderal atas dasar permohonan”. Pasal 76 point a, pemohon dapat menunjukkan bukti yang meyakinkan bahwa:

1. Mempunyai kemampuan untuk melaksanakan sendiri paten ybs. Secara penuh,
2. Mempunyai sendiri fasilitas untuk melaksanakan paten ybs. Dengan secepatnya.

Paten yang merupakan bagian dari pada haki, yang dalam kerangka ini termasuk dalam kategori hak kekayaan perindustrian (industry property), merupakan suatu bentuk yang sangat penting karena ia memberikan kepada pemiliknya hak monopoli atas suatu penemuan.



Kata paten dapat digunakan dalam dua pengertian: Pertama, paten berarti dokumen yang diterbitkan pemerintah berdasarkan permintaan yang menyatakan mengenai suatu penemuan dan siapa penemunya itulah sebagai pemilik paten. Kedua, paten berarti hak eksklusif (khusus) yang diberikan oleh negara kepada penemu atas hasil temuannya, untuk dalam waktu tertentu melaksanakan sendiri penemuannya itu, dan melarang orang lain yang tanpa persetujuannya memakainya.

Penggunaan pengertian kedua, menurut pasal 1 UU paten, “paten adalah hak eksklusif(khusus) yang diberikan oleh negara kepada inventor atas hasil invensinya di bidang teknologi, yang untuk selama waktu tertentu melaksanakan sendiri invensinya (temuan) tsb. Atau memberikan persetujuannya kepada pihak lain untuk melaksanakannya”. (mempunyai fungsi dasar sebagai hak monopoli).

Invensi adalah ide inventor yang dituangkan ke dalam suatu kegiatan pemecahan masalah yang spesifik di bidang teknologi, dapat berupa produk atau proses, atau penyempurnaan dan pengembangan produk atau proses. (pasal 1 point 2) Inventor adalah seorang yang secara sendiri atau beberapa orang yang secara bersama-sama melaksanakan ide yang dituangkan ke dalam kegiatan yang menghasilkan invensi. (pasal 1 point 3).Pemegang paten adalah inventor sebagai pemilik paten / pihak yang menerima hak tsb. Dari pemilik paten/pihak lain yang menerima lebih lanjut hak tsb. Yang terdaftar dalam daftar umum paten. (pasal 1 point 6).

Paten merupakan hak khusus berdasarkan uu, hanya diberikan kepada penemu atau pihak yang berhak, dengan permintaan yang diajukan kepada pihak penguasa untuk mendapatkan paten.Baik temuan baru di bidang teknologi, perbaikan atas temuan yang sudah ada, cara kerja baru, atau menemukan suatu perbaikan baru dalam cara kerja, yang merupakan pemikiran kreatif yang lebih maju dari hasil penemuan sebelumnya, untuk selama jangka waktu tertentu yang dapat diterapkan dalam bidang industri.

Kekhususan terletak pada sifatnya, selain penemu selaku pemilik hak untuk menggunakan / melaksanakan penemuan tsb. Ia dapat memberi persetujuan kepada pihak lain. Misalnya dengan melalui lisensi. (lisensi adalah izin yang diberikan oleh pemegang paten kepada pihak lain yang berdasarkan perjanjian pemberian hak untuk menikmati manfaat dari suatu paten yang diberikan perlindungan dalam jangka waktu dan syarat tertentu.

Paten adalah suatu bentuk yang sangat penting dari hak milik intelektual, karena memberikan pada pemiliknya hak monopoli atas suatu penemuan, selama bertahun-tahun, dan haki itu sendiri merupakan bagian dari benda, yaitu benda tidak berwujud (benda

immateril). Pengertian benda secara juridis ialah segala sesuatu yang dapat menjadi obyek hak.

Hukum paten mempunyai sejarah yang cukup panjang dan telah berkembang sebagai suatu sarana pelindung penemuan yang menguntungkan bagi pihak penemu serta bagi masyarakat. Paten atau oktroi awalnya mulai berkembang di daerah perdagangan pada abad ke 14 dan 15, tetapi sifat pemberian hak ini hanya untuk menarik para ahli agar mengembangkan keahliannya di negara si pengundang dan bertujuan untuk memajukan penduduk ybs. Paten atau oktroi pada waktu itu bersifat sebagai “izin menetap”.

Dengan perkembangan waktu dan kemajuan teknologi, sifat pemberian paten / oktroi bukan lagi sebagai hadiah, melainkan pemberian hak atas suatu temuan yang diperolehnya.

Setelah indonesia merdeka uu oktroi dinyatakan tidak berlaku, dirasakan tidak sesuai dengan suasana negara yang berdaulat. Waktu itu, permohonan oktroi di wilayah indonesia diajukan pada kantor pembantu di jakarta yang selanjutnya diteruskan ke octroiraad di belanda.

Berdasarkan octroiwet 1910, maka menteri kehakiman ri. Mengeluarkan pengumuman tgl. 12-8-1953 no. J.s.5/41/4 b.n.55 ttg. Pendaftar sementara oktroi dan pada tgl. 29-10-1953 no. J.g.1/2/17 b.n.53-91. Ttg. Pemohonan sementara oktroi dari luar negeri.

Maksud dikeluarkan ijin paten, agar setiap temuan dibuka untuk kepentingan umum, guna kemanfaatan bagi masyarakat dan perkembangan teknologi.

Dengan ditemukan suatu penemuan yang baru, akan dapat memberikan informasi yang diperlukan bagi pengembangan teknologi, dan memberi petunjuk kepada mereka yang berminat mengeksploitasi penemuan tsb.

Paten tidak lepas dari kebijaksanaan dibidang hukum haki dalam hubungannya dengan penemuan, sehingga dapat dikatakan bahwa paten itu berkaitan erat dengan penemuan yang dapat dimaknakan invention dan discovery. Discovery digunakan untuk penemuan terhadap sesuatu yang sebenarnya sudah ada sedangkan invention untuk penemuan sesuatu yang sebelumnya memang belum pernah ada (baru).

Menurut uu paten “penemuan adalah kegiatan pemecahan masalah tertentu di bidang teknologi, yang dapat berupa proses atau hasil produksi atau penyempurnaan dan pengembangan proses”. Dengan demikian, paten itu dapat diberikan terhadap penemuan baru dalam bentuk: - hasil produksi; - proses produksi; - penyempurnaan dan pengembangan hasil/proses produksi yang telah ada.

Syarat pokok penemuan bahwa suatu invensi (penemuan) dapat dipatenkan bila invensi (penemuan) ybs. Mengandung unsur / memenuhi syarat-syarat:

1. Penemuan tsb. Harus baru (novelty);
2. Penemuan tsb. Mengandung langkah inventif;
3. Menemuan tsb. Dapat diterapkan dalam industri.

#### 1. Syarat kebaruan (novelty)

Suatu penemuan dapat dikatakan baru jika tidak didahului pemohon paten sebelumnya (paten tidak dapat diberikan untuk sesuatu yang telah memasyarakat). Misalnya: suatu perusahaan membuat sirkuit-2 integral melalui proses khusus selama bertahun-tahun tetapi gagal dalam memohon paten, kemudian perusahaan lain yang menginginkan bentuk karya cipta dengan tipe yang sama, akan ditolak patennya atas dasar bahwa penemuan itu bukan lagi hal baru. UU menyebutkan bahwa suatu penemuan dianggap baru, apabila penemuan tsb. Tidak sama dengan teknologi yang diungkapkan sebelumnya.

Hal ini penemu harus berhati-hati mendiskusikan penemuannya dengan perusahaan potensial, maka hukum kerahasiaan sangat penting. Apabila paten diberikan kepada perusahaan kedua, maka pemberian itu akan mencegah perusahaan yang pertama menggunakan penemuannya yang telah ia gunakan sejak beberapa waktu lamanya. Pengertian kebaruan (novelty) menurut uu paten bahwa suatu penemuan dianggap baru, jika saat pengajuan permintaan paten penemuan tsb. Tidak sama / tidak menyerupai bagian dari penemuan terdahulu.

Penemuan terdahulu adalah penemuan yang ada pada saat/ sebelum:

1. Tanggal pengajuan permintaan paten. Atau
2. Tanggal penerimaan permintaan paten dengan hak prioritas apabila permintaan paten diajukan dengan hak prioritas.

Hak prioritas menurut uu paten no. 14/2001 pasal 1 point 12 "hak prioritas adalah hak pemohon untuk mengajukan permohonan yang berasal dari negara yang tergabung dalam paris convention for the protection of industrial property atau agreement establishing the world trade organization untuk memperoleh pengakuan bahwa tgl. Penerimaan di negara asal merupakan tanggal prioritas di negara tujuan yang juga anggota salah satu dari kedua perjanjian itu selama pengajuan tsb. Dilakukan dalam kurun waktu yang telah ditentukan berdasarkan paris convention".

Pasal 27 ayat 1, uu paten juga menjelaskan bahwa "permohonan dengan menggunakan hak prioritas sebagaimana diatur dalam paris convention for the protection of industrial property, harus diajukan paling lama 12 bulan terhitung sejak tgl. Penerimaan

permohonan paten yang pertama kali diterima di negara mana pun yang juga ikut serta dalam konvensi tsb. Atau menjadi anggota *agreement establishing the world trade organization*”.

Dengan tetap memperhatikan ketentuan dalam uu paten mengenai syarat-syarat yang harus dipenuhi dalam permohonan. Selanjutnya pasal 4 menyebutkan bahwa suatu penemuan tidak dianggap telah diumumkan jika dalam jangka waktu paling lambat 6 bulan sebelum tanggal penerimaan permintaan diajukan. Bahwa paten diberikan berdasarkan permohonan dan memenuhi persyaratan administratif dan substantif sebagaimana diatur dalam uu paten. Substantif ialah mengenai kejelasan invensi maupun kebaruan dari invensi yang diajukan permohonan. Permohonan paten sebaiknya diajukan secepat mungkin, mengingat sistem paten indonesia menganut sistem *first-to-file*. Akan tetapi pada saat pengajuan, uraian penemuan harus diuraikan secara lengkap. Sistem *first-to-file* adalah suatu sistem pemberian paten yang menganut mekanisme, seseorang yang pertama kali mengajukan permohonan dianggap sebagai pemegang paten, bila semua persyaratannya dipenuhi.

- Pasal 34 ayat 1, disebutkan “apabila untuk satu penemuan yang sama ternyata diajukan lebih dari satu permohonan paten oleh pemohon yang berbeda, hanya permohonan yang diajukan pertama atau terlebih dahulu yang dapat diterima”. Apabila terdapat beberapa permohonan untuk invensi yang sama diajukan pada tgl. Yang sama, direktorat jenderal memberitahukan secara tertulis kepada para pemohon untuk berunding guna memutuskan permohonan mana yang diajukan dan menyampaikan hasil keputusan perundingan tsb. Paling lama 6 bulan terhitung sejak tgl. Pemberitahuan. Apabila tidak tercapai persetujuan atau keputusan, maka permohonan tsb. Ditolak dan penolakan tsb. Melalui pemberitahuan secara tertulis.
- Pasal 35, “permohonan dapat diubah dengan cara mengubah deskripsi atau klaim dengan ketentuan bahwa perubahan tsb. Tidak memperluas lingkup invensi yang telah diajukan dalam permohonan semula” dimaksudkan bahwa dalam suatu amendemen adalah menambah inti / subyek, informasi baru, atau mengurangi ciri-teknis invensi. Perlu diperhatikan hal-hal sbb. Sebelum mengajukan permohonan paten Melakukan penelusuran untuk mendapatkan informasi tentang teknologi terdahulu dalam bidang invensi yang sama (*state of the art*) yang memungkinkan ada kaitannya dengan invensi yang akan diajukan. Melalui informasi teknologi terdahulu tersebut, maka inventor dapat melihat perbedaan antara invensi yang akan diajukan permohonan patennya dengan teknologi terdahulu; Melakukan analisa apakah ada ciri khusus dari invensi yang akan diajukan permohonan patennya dibandingkan dengan

invensi terdahulu; Mengambil keputusan, jika invensi (penemuan) yang dihasilkan tersebut mempunyai ciri teknis dibandingkan dengan teknologi terdahulu, maka invensi tersebut sebaiknya tidak perlu diajukan untuk menghindari kerugian dari biaya pengajuan permohonan paten. Langkah inventif (invention step), istilah ini berkaitan dengan pemikiran yang kreatif, langkah inventif adanya unsur yang menemukan sesuatu yang bersifat kemajuan dalam bidang invensi (state of the art), dari apa yang telah diketahui. Invensi terlebih dahulu diselidiki terutama ttg. Langkah inventif serta kebaruannya, kalau ternyata benar baru, maka penemuan itu diberi paten.

7. pasal 2 ayat 1, "paten diberikan untuk invensi yang baru dan mengandung langkah inventif serta dapat diterapkan dalam industri". Ayat 2, "suatu invensi (penemuan) mengandung langkah inventif, jika invensi tsb. Bagi seorang yang mempunyai keahlian tertentu di bidang teknik merupakan hal yang tidak dapat diduga sebelumnya".
8. Ayat 3, "penilaian bahwa invensi merupakan hal yang tidak dapat diduga sebelumnya harus dilakukan dengan memperhatikan keahlian yang ada pada saat permohonan diajukan / yang telah ada pada saat diajukan permohonan pertama dalam hal permohonan itu diajukan dengan hak prioritas". Dalam istilah paten, saat/tgl. Diajukan permintaan paten yang pertama disebut filling date dapat diterapkan dalam industri, jika penemuan tsb. Dapat diproduksi atau dapat digunakan dalam berbagai jenis industri dengan memiliki aplikasi industri. (produk atau proses yang dipatenkan itu harus mampu dan dapat digunakan dalam bidang industri, perdagangan termasuk pertanian). suatu penemuan yang diberikan paten tidak semata-mata mengandung nilai teori, tetapi juga mempunyai nilai praktis. Kalau penemuannya berupa produk, maka produk tsb. Harus dapat diproduksi lebih lanjut (dibuat secara berulang-ulang dengan kualitas yang sama), bila produk itu berupa proses, maka prosesnya dapat dilaksanakan untuk menghasilkan produk.
9. pasal 5, "suatu invensi berupa produk dalam industri jika invensi tsb. Dapat dilaksanakan dalam industri sebagaimana diuraikan dalam permohonan". Tetapi bila proses / produk tsb. Bertentangan dengan peraturan per-undang-2an yang berlaku, moralitas, agama, ketertiban umum, atau kesusilaan, maka tidak diberikan paten.

Paten dapat dibedakan menjadi dua jenis, yaitu :

paten biasa dan paten sederhana.

- paten biasa yaitu syarat kebaruan (novelty), mengandung langkah inventif dan dapat diterapkan dalam bidang industri. Penemuan yang demikian biasanya didahului dengan kegiatan riset dan pengembangan yang intensif.

- paten sederhana, pasal 6, adalah setiap invensi berupa produk alat yang baru dan mempunyai nilai kegunaan praktis disebabkan oleh bentuk, konfigurasi, konstruksi, atau komponennya dapat memperoleh perlindungan hukum dalam bentuk paten sederhana. penemuan dalam paten sederhana biasanya berupa peralatan yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari dan paten sederhana hanya diberikan untuk satu invensi, paten sederhana tidak dapat dimintakan lisensi wajib, dan untuk paten sederhana ketentuan lebih lanjut diatur dengan peraturan pemerintah.

#### 2.2.4 Hak Cipta

##### 2.2.4.1 Hak Cipta Perangkat Lunak

Hak Cipta merupakan hak eksklusif bagi Pencipta atau Pemegang Hak Cipta untuk mengumumkan atau memperbanyak ciptaannya, yang timbul secara otomatis setelah suatu ciptaan dilahirkan tanpa mengurangi pembatasan menurut peraturan perundang-undangan yang berlaku. (Undang-Undang Hak Cipta No. 19 tahun 2002 Pasal 2).

Perangkat lunak adalah sekumpulan perintah yang ditulis oleh bahasa pemrograman yang dimengerti oleh komputer sehingga perangkat lunak tersebut mampu menginstruksikan perintah tertentu yang akan dikerjakan oleh komputer. Perangkat lunak dan komputer tidak dapat dipisahkan karena komputer akan bekerja apabila ada perangkat lunak yang ditulis oleh seorang pemrograman (programmer). Menciptakan perangkat lunak bukan merupakan pekerjaan yang mudah karena banyak sekali aturan-aturan dan kemampuan intelektual yang dibutuhkan dari seorang analis sistem (system analyst) dan pemrograman. Oleh karena itulah, dengan berlakunya Undang-Undang Hak Cipta, hasil kerja seorang analis sistem dan pemrograman dapat dilindungi.

##### 2.2.4.2 Undang-Undang Hak Cipta

Undang-undang yang melindungi hak cipta seseorang adalah Undang-Undang No. 19 Tahun 2002 yang terdiri atas 15 bab dan 78 pasal.

#### Pasal 2

(1) Hak Cipta merupakan hak eksklusif bagi Pencipta atau Pemegang Hak Cipta untuk mengumumkan atau memperbanyak ciptaannya, yang timbul secara

otomatis setelah suatu ciptaan dilahirkan tanpa mengurangi pembatasan menurut peraturan perundang-undangan yang berlaku.

#### Pasal 49

(1) Pelaku memiliki hak eksklusif untuk memberikan izin atau melarang pihak lain yang tanpa persetujuannya membuat, memperbanyak, atau menyiarkan rekaman suara dan / atau gambar petunjukannya

(2) Produsen rekaman suara memiliki hak eksklusif untuk memberikan izin atau melarang pihak lain yang tanpa persetujuannya memperbanyak dan / atau menyewakan karya rekaman suara atau rekaman bunyi.

#### Pasal 72

(1) Barangsiapa dengan sengaja dan tanpa hak melakukan perbuatan sebagaimana dimaksud dalam pasal 2 ayat (1) atau pasal 49 ayat (1) dan ayat (2) dipidana dengan pidana penjara masing-masing paling singkat 1 (satu) bulan dan / atau denda paling sedikit Rp. 1.000.000,00 (satu juta rupiah), atau pidana penjara paling lama 7 (tujuh) tahun dan / atau denda paling banyak Rp. 5.000.000.000,00 (lima miliar rupiah)

(2) Barang siapa dengan sengaja, menyiarkan, memamerkan, mengedarkan atau menjual kepada umum suatu ciptaan atau barang hasil pelanggaran Hak Cipta atau Hak Terkait sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dipidana dengan pidana penjara paling lama 5 (lima) tahun dan / atau denda paling banyak Rp. 500.000.000,00 (lima juta rupiah).

(3) Barangsiapa dengan sengaja dan tanpa hak memperbanyak penggunaan untuk kepentingan komersial suatu Program Komputer dipidana dengan pidana penjara paling lama 5 (lima) tahun dan / atau denda paling banyak Rp. 5000.000.000,00

#### **Aturan Pengutipan dan Penyalinan yang tidak melanggar undang-undang:**

- Pengutipan ciptaan pihak lain sampai sebanyak-banyaknya 10% (sepuluh persen) dari kesatuan yang bulat tiap ciptaan yang dikutip sebagai bahan untuk menguraikan masalah yang dikemukakan.
- Pembuatan salinan cadangan suatu program komputer atau komputer program oleh pemilik program komputer atau komputer program yang dilakukan semata-mata untuk digunakan sendiri (undang-undang no. 7 tahun 1987)

#### 2.2.4.3 Penghargaan Terhadap Kreativitas Orang Lain

Penghargaan Terhadap Kreativitas Orang Lain dapat dilakukan dengan:

- Menggunakan software yang asli atau dengan membeli nomor lisensi.
- Tidak melakukan duplikasi, membajak ataupun menyalin tanpa seizin perusahaan atau pemilik
- Tidak menggunakan untuk tindakan kriminal atau kejahatan
- Tidak memodifikasi (mengubah), mengurangi atau menambah hasil karya tanpa seizin perusahaan atau pemilik.

### 2.3 Struktur Pasar Teknologi Informasi

Kehadiran dan perkembangan teknologi informasi (TI) selama lebih dari 25 tahun terakhir telah merubah perekonomian dunia dari ekonomi industri menuju ekonomi informasi. Jaman baru kehidupan manusia telah dimulai dengan revolusi di bidang informasi sehingga faktor informasi menjadi pendorong penciptaan kekayaan dan kemakmuran. Di dalam perekonomian yang demikian, organisasi saling bersaing dengan kemampuan di dalam memperoleh, memanipulasi, menginterpretasi, dan menggunakan informasi secara efektif.

Para pengguna media elektronik percaya bahwa teknologi informasi (TI) telah menyebabkan komunikasi berlangsung efisien hingga meningkatkan produktivitas organisasi dan individu. Namun tak sedikit yang beranggapan, teknologi informasi dapat mengurangi sensitivitas organisasi dan anggotanya terhadap lingkungannya sehingga justru menjadi teknologi pengganggu (*disruptive technology*) yang mengakibatkan kegagalan perusahaan.

Namun, disadari atau tidak disadari, teknologi informasi telah merubah cara berkomunikasi manusia baik dilingkungan organisasi maupun lingkungan sosial lainnya. Teknologi Informasi juga mengubah cara kerja manusia, cara memproduksi, cara mengkoordinasi, cara berpikir dan perubahan-perubahan besar telah terjadi melalui pemanfaatan teknologi informasi di dalam berbagai sistem bisnis dan organisasi. Lingkungan bisnis yang berubah dengan pesat sebagian besar disebabkan oleh penemuan dan implementasi teknologi informasi. Kehadiran teknologi informasi membuat dunia semakin tidak mengenal batas antar negara dengan negara lainnya (*borderless*). Dalam hal ini teknologi informasi telah mengaburkan batas-batas organisasi, pasar, dan masyarakat, mempersingkat batasan ruang dan waktu, serta menyederhanakan kompleksitas. Dengan perubahan tersebut, struktur dan budaya organisasi juga disesuaikan untuk meningkatkan efektifitas dan efisiensi dalam setiap proses bisnis yang pada akhirnya akan menghasilkan budaya dan struktur organisasi baru yang lebih efektif dan efisien.



### 2.3.1 Dampak Teknologi Informasi terhadap Lingkungan Bisnis

Teknologi Informasi telah mampu mengubah lingkungan bisnis menjadi dinamis dan bergerak cepat. Interaksi dengan perkembangan teknologi informasi telah menyebabkan transformasi bisnis dan organisasi. Berbagai studi dan penelitian telah menghasilkan kerangka untuk menjadi pedoman bagi bisnis dalam menyikapi dengan sebaik-baiknya teknologi tersebut.

Hammer dan Champy (1993), pencetus Business Process Reengineering (BPR) menegaskan bahwa teknologi informasi merupakan *enabler* yang tidak mungkin diabaikan oleh perusahaan yang akan menjalankan Business Process Reengineering. Hammer dalam buku terbarunya bahkan mensinyalir bahwa lebih dari 90 persen perusahaan yang Business Process Reengineering-nya tidak berhasil disebabkan oleh kesalahan tidak mengimplementasikan teknologi informasi sebagai *enabler*.

Jika diamati sejarah perkembangan organisasi, perkembangan teknologi informasi telah pula membawa perubahan secara pasti terhadap organisasi. Tahun 1970-an kita mengenal organisasi yang berbentuk vertikal yang sangat sentralistis, terstruktur dan mengarah kepada pendekatan top-down. Tahun 1980-an, banyaknya kegiatan menuntut keterlibatan yang lebih luas dari unsur-unsur organisasi yang tidak ditampung oleh organisasi vertikal. Muncullah struktur matriks, lalu berkembang organisasi berbentuk horizontal dan jejaring dengan variasi menuju ke bentuk virtual dengan fokus pada pemberdayaan personilnya.

Studi mengenai teknologi informasi yang cukup banyak dilakukan adalah akibat teknologi tersebut pada organisasi. Pakar manajemen Peter F. Drucker membandingkan perubahan organisasi dengan kontinum organisasi tahun 1870 dengan organisasi masa depan. Perusahaan yang sekarang ini mulai muncul diorganisir di sekitar sebuah kerangka : informasi, keduanya merupakan sistem pengintegrasian dan artikulasinya (Drucker, 1995).

Kreitner dan Kinicki (2011) mendefinisikan komunikasi sebagai suatu proses pertukaran informasi antara pengirim ke penerima, dan proses penyamaan persepsi antara individu yang terlibat. Efektifitas dan efisiensi adalah hal yang sangat penting dalam proses komunikasi, dan kedua hal ini jugalah yang menjadi pertimbangan bagi individu yang terlibat dalam komunikasi sehingga suatu metode komunikasi diulang dan menjadi kebiasaan yang pada akhirnya akan menjadi budaya. Alur komunikasi di era teknologi informasi juga kian berubah dari masa-masa sebelumnya. Hal ini tidak lepas dari pengaruh perubahan struktur organisasi sehingga komunikasi organisasi menjadi lebih efektif dan efisien. Metode dan

media komunikasi yang semakin kompleks juga menjadi pendorong perubahan metode komunikasi organisasi yang selalu menuntut efektifitas dan efisiensi.

### 2.3.2 Bussiness Process Reengineering

Banyak yang tidak menyadari bahwa BPR tersebut merupakan akibat dari perkembangan teknologi informasi (Hammer dan Champy, 1993). Pengamatan yang dilakukan oleh Nolan dan Croson (1995) bahwa akibat perkembangan teknologi informasi akan terjadi transformasi organisasi secara besar-besaran yaitu suatu penghancuran kreatif entitas yang tua, hirarkis, dan fungsional dengan penggantinya, yaitu jaringan yang baru, fleksibel, dan dimampukan oleh teknologi industri.

*Reengineering* merupakan pemikiran kembali dan perancangan kembali secara lengkap terhadap proses bisnis yang fundamentalis untuk memperbaiki kualitas produk dan jasa yang dihasilkan. Perusahaan akan mempersingkat aliran-aliran proses-proses bisnis untuk meningkatkan efisiensi dengan menggunakan teknologi informasi. Teknologi informasi adalah faktor kritis dalam reengineering sistem-sistem dalam perusahaan.

Hammer dan Champy mengemukakan empat elemen sebagai prinsip-prinsip *reengineering*, yaitu orientasi, ambisi, pengubahan peraturan, dan penggunaan secara kreatif teknologi informasi. Prinsip ambisi dan pengubahan peraturan bukanlah sesuatu yang baru dalam inovasi manajemen. Prinsip orientasi pada proses dan penggunaan teknologi informasi merupakan gagasan yang relatif baru dalam pembentukan struktur organisasi. Dekomposisi bisnis dengan proses-proses yang *cross-functional* merupakan aspek penting dan reengineering dan mempunyai pengaruh besar terhadap struktur organisasi dan pengembangan sistem informasi.

Teknologi informasi berperan sebagai katalisator untuk pembentukan dan penyusunan kembali organisasi. Sebelumnya, teknologi informasi pada dasarnya melaksanakan struktur-struktur dan peraturan-peraturan bisnis yang ada, sehingga hanya memainkan peran yang pasif memperkuat struktur bisnis yang ada. Dalam *reengineering*, teknologi informasi berperan aktif sebagai agen perubahan secara dramatis untuk memperoleh perbaikan yang radikal pada kinerja organisasi, baik dalam kualitas, biaya, pelayanan, dan kecepatan.

Perencanaan strategis bisnis harus dibentuk dengan mempertimbangkan teknologi informasi sehingga teknologi informasi mampu menjadi salah satu keunggulan kompetitif dalam perencanaan strategis. *Reengineering* membutuhkan penggunaan secara kreatif teknologi informasi. *Reengineering* akan sulit dilaksanakan jika tanpa memanfaatkan kemampuan teknologi informasi secara maksimal.

### 2.3.3 Permasalahan dalam struktur organisasi perusahaan

Realita yang harus dihadapi oleh organisasi adalah bahwa penyelenggaraan bisnis dengan cara yang lama dan terus menerus sudah tidak mampu lagi menghadapi perubahan yang ada. Dalam lingkungan sekarang ini tidak ada yang konstan atau dapat disamakan, baik mengenai masalah pertumbuhan pasar, permintaan konsumen, siklus hidup produk, laju pertumbuhan teknologi, dan sebagainya. Ada 3 kekuatan yang berperan besar dalam perubahan tersebut baik secara terpisah maupun kombinasi dari ketiganya, yang tidak dapat diprediksi oleh eksekutif sehingga perubahan menjadi satu hal yang wajib bagi dunia bisnis. Ketiga kekuatan tersebut adalah pelanggan (*customer*), pesaing (*competitors*), dan perubahan (*change*). Pemenuhan pesanan dimulai saat seorang pelanggan menaruh pesanan, dan berakhir saat barang-barang disampaikan, termasuk segala sesuatu yang ada diantara keduanya, sehingga bukan produk melainkan proses penciptaan produk yang membawakan keberhasilan jangka panjang perusahaan.

Struktur organisasi modern ditandai dengan adanya struktur tim kerja, dimana tim secara permanen maupun sementara membentuk hubungan lateral dan memecahkan masalah seluruh organisasi, ataupun membentuk *cross functional team* yang terdiri dari anggota-anggota dari departemen fungsional yang berbeda untuk memecahkan masalah-masalah dan memperluas kesempatan. Dan yang terakhir adalah pembentukan *network organization* yang merupakan suatu struktur organisasi yang baru tersebut diharapkan dapat merubah pola perilaku individual untuk semua level organisasi dalam hal :

- Komunikasi yang lebih terbuka
- Kerja sama yang baik
- Bertanggung jawab
- Mempertahankan cara pandang/filosofi organisasi
- Memecahkan masalah secara lebih efektif
- Memberikan dukungan dan cepat tanggap terhadap situasi dan kondisi yang ada
- Adanya interaksi yang baik
- Adanya kemauan untuk mencoba
- Berpartisipasi
- Memperkenalkan aliran informasi
- Pengembangan-pengembangan lain.
- Karakteristik organisasi yang efektif

Organisasi yang sukses di masa depan adalah yang mampu mendelegasikan proses pembuatan keputusan kepada karyawan di bawahnya dan adanya minimisasi kegiatan pengawasan, karena pengawasan tersebut melekat pada diri karyawan. Tenaga kerja yang semula dipandang sebagai salah satu faktor produksi yang perlu diefisienkan penggunaannya, sehingga perlu dilaksanakan konsep penugasan fraksional, telah bergeser menjadi suatu sistem produksi yang sistem kerjanya dirancang sedemikian rupa serta memperlakukan dan mengakui seluruh dimensi kemanusiaan tenaga kerja tersebut.

Tenaga kerja adalah mitra kerja pemilik perusahaan, dan para pimpinan adalah orang yang paling berpengaruh dalam mencapai visi bisnis jangka panjang. Tanpa adanya kerja sama yang saling menguntungkan antara pemilik, tenaga kerja, dan pemimpin, maka tidak akan tercapai produksi untuk kemakmuran bersama. Manajer harus mengerti penyempurnaan, mengerti tenaga kerja, dan mengerti produk. Sedang lingkungan organisasi harus berperan sebagai pemberi arah dan petunjuk bagi pelaksanaan sistem produksi tersebut.

Organisasi yang efektif adalah yang tidak birokratis, sehingga lebih fleksibel dan dapat bergerak lebih cepat. Untuk mencapai hal tersebut perlu dilakukan kegiatan-kegiatan antara lain :

- Minimisasi hirarki organisasi sehingga jarak antara pemimpin puncak dengan karyawan lebih pendek, yaitu dengan mengurangi middle management. Hal ini akan mempermudah komunikasi langsung pimpinan dengan karyawan sehingga tercapai kepercayaan antara pimpinan dengan karyawan dan antar karyawan itu sendiri.
- Mengurangi pengawasan, dengan memberikan tugas tersebut secara langsung kepada para karyawan, sehingga karyawan perlu dilatih baik keterampilan maupun mentalnya untuk dapat merumuskan permasalahan secara sistematis dan sederhana, serta mampu memecahkan masalah dengan tenang.
- Menggunakan tim kerja yang mampu bekerja secara mandiri, dan diberi tanggung jawab penuh untuk memberikan pelayanan kepada konsumen dan bertanggung jawab dalam perancangan dan pembuatan produk. Karyawan juga perlu diberi kekuasaan untuk melakukan kreasinya dan bebas mengatur tugasnya dalam tim. Selain itu karyawan perlu diberikan pelatihan silang sehingga ada suasana saling melatih antar anggota tim tersebut.

#### 2.3.4 Pengaruh teknologi terhadap kreativitas

Penerapan teknologi informasi dan komunikasi kini telah menjadi kebutuhan individu, organisasi maupun dunia bisnis sebagai alat bantu dalam upaya memenangkan persaingan. Pembangunan Teknologi Informasi Perusahaan dilakukan secara bertahap yang disesuaikan

dengan kekuatan sumber daya yang dimiliki yang akhirnya akan membentuk satu sistem informasi yang menyeluruh. Dalam penerapannya rencana strategis Teknologi Informasi senantiasa diselaraskan dengan Rencana Perusahaan, agar setiap penerapan Teknologi Informasi dapat memberikan nilai bagi Perusahaan.

Departemen IT sering kali dipandang sebelah mata karena merupakan departemen yang hanya bisa menghabiskan uang tanpa bisa menghasilkan uang, hal inilah yang kadang menjadi problematika tersendiri bagi departemen IT di perusahaan. Terkadang banyak perusahaan memandang sebelah mata akan peran IT dalam menunjang proses bisnis di Perusahaan tersebut, memang belum banyak alat ukur yang dapat digunakan untuk mengukur seberapa besar IT berperan atau ikut andil dalam memajukan perusahaan.

Penerapan Teknologi Informasi dan Komunikasi banyak digunakan para usahawan. Kebutuhan efisiensi waktu dan biaya menyebabkan setiap pelaku usaha merasa perlu menerapkan teknologi informasi dalam lingkungan kerja. Penerapan Teknologi Informasi dan Komunikasi menyebabkan perubahan bada kebiasaan kerja.

Sistem Informasi secara umum mempunyai beberapa peranan dalam perusahaan, diantaranya sebagai berikut:

#### 1. *Minimize risk*

Setiap bisnis memiliki risiko, terutama berkaitan dengan factorfaktor keuangan. Pada umumnya risiko berasal dari ketidakpastian dalam berbagai hal dan aspek-aspek eksternal lain yang berada diluar control perusahaan. Saat ini berbagai jenis aplikasi telah tersedia untuk mengurangi risiko-risiko yang kerap dihadapi oleh bisnis seperti *forecasting*, *financial advisory*, *planning expert* dan lain-lain. Kehadiran teknologi informasi selain harus mampu membantu perusahaan mengurangi risiko bisnis yang ada, perlu pula menjadi sarana untuk membantu manajemen dalam mengelola risiko yang dihadapi.

#### 2. *Reduce costs*

Peranan teknologi informasi sebagai katalisator dalam berbagai usaha pengurangan biaya-biaya operasional perusahaan pada akhirnya akan berpengaruh terhadap profitabilitas perusahaan. Sehubungan dengan hal tersebut biasanya ada empat cara yang ditawarkan teknologi informasi untuk mengurangi biaya-biaya kegiatan operasional yaitu:

- *Eliminasi proses*

Implementasi berbagai komponen teknologi informasi akan mampu menghilangkan atau mengeliminasi proses-proses yang dirasa tidak perlu. Contoh call center untuk menggantikan fungsi layanan pelanggan dalam menghadapi keluhan pelanggan.

- *Simplifikasi proses*

Berbagai proses yang panjang dan berbelit-belit (birokratis) biasanya dapat disederhanakan dengan mengimplementasikan berbagai komponen teknologi informasi. Contoh order dapat dilakukan melalui situs perusahaan tanpa perlu datang ke bagian pelayanan order.

- *Integrasi proses*

Teknologi informasi juga mampu melakukan pengintegrasian beberapa proses menjadi satu sehingga terasa lebih cepat dan praktis (secara langsung akan meningkatkan kepuasan pelanggan juga).

- *Otomatisasi proses*

Mengubah proses manual menjadi otomatis merupakan tawaran klasik dari teknologi informasi.

### 3. *Add Value*

Peranan selanjutnya dari teknologi informasi adalah untuk menciptakan value bagi pelanggan perusahaan. Tujuan akhir dari penciptaan value tidak sekedar untuk memuaskan pelanggan, tetapi lebih jauh lagi untuk menciptakan loyalitas sehingga pelanggan tersebut bersedia selalu menjadi konsumennya untuk jangka panjang.

### 4. *Create new realities*

Perkembangan teknologi informasi terakhir yang ditandai dengan pesatnya teknologi internet telah mampu menciptakan suatu arena bersaing baru bagi perusahaan, yaitu di dunia maya. Berbagai konsep e-business semacam *e-commerce*, *e-procurement*, *e-customer*, *e-loyalty*, dan lain-lainnya pada dasarnya merupakan cara pandang baru dalam menanggapi mekanisme bisnis di era globalisasi informasi.

Bagi beberapa perusahaan, sebuah strategi IT tidak selalu pada kasus yang formal. Walaupun dinamakan perencanaan Sistem Informasi (SI) "*Strategic*", arsitektur aplikasi, data, teknologi dan proses manajemen SI, yang terdiri dari standar pengembangan dan pelaporan, semuanya disajikan dengan rencana, proses dan kebutuhan dari bisnis yang ada saat ini. Tidak ada acuan atau filosofi untuk kegunaan teknologi di perusahaan dan tidak terkesan adanya

aturan yang signifikan dalam menentukan strategi mana yang lebih efektif, menguntungkan dan dapat dikerjakan dengan mudah.

Dalam lingkungan konvensional, hubungan antara strategi kompetitif perusahaan dan manfaat penggunaan IT dikembangkan melalui beberapa lapisan; dari perencanaan, analisa dan perancangan. Dapat dipahami bila pada lingkungan seperti ini IT memiliki pengaruh yang kecil terhadap strategi kompetitif perusahaan. Sejalan dengan semakin luasnya pemanfaatan IT di lingkungan bisnis, semakin terlihat tidak ada lagi pemisahan antara IT dan Strategi kompetitif perusahaan, karena semua strategi kompetitif harus memiliki IT sama halnya dengan memiliki marketing, produsen dan keuangan.

Strategi IT membantu manager untuk mendefinisikan batasan pembuatan keputusan untuk tindakan berikutnya, tapi menghentikan dengan singkat dalam menentukan tindakan untuk dirinya sendiri. Hal ini merupakan perbedaan mendasar antara Strategi IT dan perencanaan IT.

Strategi IT merupakan kumpulan prioritas yang menguasai pembuatan keputusan bagi user dan proses data profesional. Hal itu merupakan bentuk aturan framework untuk kegunaan IT dalam perusahaan, dan menjelaskan bagaimana seorang eksekutif senior pada perusahaan akan berhubungan pada infrastruktur IT. Perencanaan IT pada hal lain, memfokuskan pada pelaksanaan dari Strategi IT.

Perencanaan Strategis Sistem Informasi diperlukan agar sebuah organisasi dapat mengenali target terbaik untuk melakukan pembelian dan penerapan sistem informasi manajemen dan menolong untuk memaksimalkan hasil dari investasi pada bidang teknologi informasi. Sebuah sistem informasi yang dibuat berdasarkan Perancangan Startegis Sistem Informasi yang baik, akan membantu sebuah organisasi dalam pengambilan keputusan untuk melakukan rencana bisnisnya dan merealisasikan pencapaian bisnisnya. Dalam dunia bisnis saat ini, penerapan dari teknologi informasi untuk menentukan strategi perusahaan adalah salah satu cara yang paling efektif untuk meningkatkan performa bisnis.

Strategi TI diperlukan untuk:

1. Pengetahuan mengenai teknologi baru
2. Dilibatkan dalam perencanaan taktis dan strategis
3. Dibahas dalam diskusi perusahaan
4. Memahami kelebihan dan kekurangan teknologi

Dengan semakin berkembangnya peranan teknologi informasi dalam dunia bisnis, maka menuntut manajemen SI/TI untuk menghasilkan Sistem Informasi yang layak dan mendukung kegiatan bisnis. Untuk itu, dituntut sebuah perubahan dalam bidang manajemen SI/TI. Perubahan yang terjadi adalah dengan diterapkannya Perancangan Strategis Sistem Informasi

untuk memenuhi tuntutan menghasilkan SI yang mendukung kegiatan bisnis suatu organisasi. Seiring dengan perkembangan zaman dan dunia bisnis, peningkatan Perencanaan Strategis Sistem Informasi menjadi tantangan serius bagi pihak manajemen SI/TI.

Organisasi/perusahaan dituntut untuk mengaplikasikan teknologi bukan hanya untuk menjaga eksistensi bisnisnya melainkan juga untuk menciptakan peluang dalam persaingan. Pemahaman mengenai peran pengembangan teknologi dan sistem informasi diperlukan untuk mengelola teknologi dan sistem informasi dalam organisasi itu sendiri.

IT mendukung perusahaan/organisasi di level:

- Strategik: Relevan dengan target pencapaian jangka panjang dan bisnis secara keseluruhan
- Taktis: Diperlukan untuk mencapai rencana dan tujuan strategis dalam rangka melakukan perubahan menuju sukses
- Operasional: Proses dan aksi yang harus dilakukan sehari-hari untuk menjaga kinerja

#### 2.3.5 Pengaruh teknologi informasi terhadap komunikasi organisasi

Kita menyadari, kehadiran teknologi informasi telah mengurangi intensitas tatap muka yang terjadi dalam organisasi. Padahal interaksi seperti itu dapat mengambil 40% dari satu hari kerja manajer. Goldhaber, ahli komunikasi organisasi, juga mengungkapkan bahwa anggota organisasi biasanya menyampaikan keinginan untuk berinteraksi lebih banyak melalui tatap muka walau membawa risiko bekerja tak efisien. Apakah, dengan demikian, berarti komunikasi organisasi yang baik menjadi semakin asosial? O`Connell dalam penelitiannya memberikan enam hipotesis yang berhubungan dengan peranan teknologi dan pengaruhnya dalam komunikasi organisasi:

1. Kesempatan untuk hubungan tatap muka akan hilang dan informasi berdasarkan isyarat nonverbal berkurang. Akibatnya, kesempatan berbagi informasi secara acak dan spontan berkurang pula. Para manajer harus menyusun kerja dan relasi untuk menyediakan kesempatan tatap muka yang lebih banyak (melalui teks dan simbol).
2. Akan lebih banyak pesan-pesan informal dan memotong hierarki karena pembenaran terhadap format baru yang muncul sebagai proses alamiah jaringan elektronik. Struktur organisasi dan alur informasi formal akan didefinisikan ulang.
3. Dampak saluran berarti bahwa pesan-pesan berdampak dan bernilai akan menurun. Data digital dengan konteks dan interpretasi minim adalahатурannya. Akibatnya, pengambilan keputusan akan terganggu daripada terbantu. Ketidakjelasan dalam menginterpretasi informasi akan meningkat dan kualitas keputusan menurun karena kurangnya pemahaman



konteks dan nilai organisasi. Organisasi harus bekerja lebih keras dalam mengkomunikasikan sejarah dan nilai-nilai organisasi. Para manajer harus mencari cara baru untuk mengkomunikasikan komponen afektif dari pesan-pesan. Gaya pengambilan keputusan yang baru dan lebih baik juga perlu.

4. Kepercayaan akan mempunyai peranan yang berbeda dalam komunikasi. Kepercayaan akan muncul seiring dengan kebersamaan pengalaman, nilai-nilai, memberi dan menerima dan sebagai hasil komunikasi antarmanusia. Hadirnya satelit, e-mail, dan jaringan komunikasi elektronik lainnya dapat mengurangi dimensi kepercayaan yang selama ini kita telah terbiasa. Jaringan komunikasi baru dapat saja menggantikan peranan ini.
5. Komputerisasi menghadapi pada disiplin untuk berpikir linear. Data terproses dalam kerangka kecepatan sesuai kemajuan perangkat teknologi. Sebagai konsekuensinya, manusia menjadi tak sabar dan rasa toleransi berkurang terhadap gaya individu berkomunikasi. Organisasi dapat pula menjadi berkurang toleransinya terhadap pegawai yang tidak berpikir atau beranggapan dalam mode linear. Mereka harus mencari cara untuk mendukung dan melindungi pemikiran serta komunikasi yang bersifat *nonlinear*.
6. Harapan akan kinerja adalah berdasar pada kondisi machine driven. Dengan penyesuaian kita terhadap kecepatan dan ketepatan komputer, kita mungkin berharap para pegawai mempunyai kualitas dan menghasilkan dengan cara yang mirip. Para pegawai dalam organisasi dapat menganggap permintaan ini sebagai hal yang tak manusiawi dan memaksa. Serikat kerja dapat mengangkat lingkungan kerja seperti itu sebagai persoalan. Maka organisasi harus mendefinisikan dan menggunakan standar kinerja yang sesuai dengan kondisi baru.

Semakin majunya teknologi inovasi yang ada, maka semakin banyak konsekuensi yang muncul --sebagian diharapkan namun sebagian juga tidak disengaja atau tersembunyi. Namun, perlu diingat pula bahwa inovasi tetap penting untuk dilaksanakan oleh organisasi. Memang biasanya suatu terobosan atau diterapkannya teknologi yang 'menggangu' pasti akan ditolak saat pertama kali diperkenalkan oleh individu yang tak bisa memanfaatkan (Brown, Christensen). Dengan adanya dampak negatif dan positif dari kehadiran TI bagi komunikasi keorganisasian seharusnya semakin membuat organisasi berpikir bagaimana dampak negatif dieliminasi sedangkan dampak positif dimanfaatkan. Para ahli komunikasi menjelaskan bahwa perbedaan antara komunikasi berbasis komputer dan komunikasi tatap muka lebih banyak berhubungan dengan waktu yang tersedia bagi perkembangan hubungan dibanding dengan karakteristik manusia. Jadi, pada prinsipnya tergantung pada kemampuan manusia mengelola TI bagi prestasi kerja dan hubungan sosialnya. Bisa jadi bila seseorang

berinteraksi dalam kurun waktu yang cukup lama, maka karakteristik dari komunikasi berbasis komputer tersebut menjadi interpersonal daripada impersonal dan terdapatnya sedikit perbedaan antara komunikasi berbasis komputer dengan tatap muka.

Berdasarkan teori kekayaan media atau pilihan rasional menganjurkan agar manusia memilih media komunikasi berdasar kekayaan yang melekat pada medium dan bagaimana tingkatan kekayaan tersebut sesuai dengan kejadian komunikasi yang berlangsung saat itu.

Trevino, Lengel, dan Daft (1987) mengungkapkan bahwa manajer yang efektif adalah mereka yang lebih maju dan berhasil dalam organisasi, sangat cocok dalam menyesuaikan medium yang tepat dengan situasi yang dihadapi. Dengan kata lain, manajer tersebut pasti sudah memahami saat yang tepat apakah memilih media *rich* atau *lean* yang disesuaikan dengan situasi. Ide pokoknya adalah menyesuaikan dengan tepat tingkat kekayaan medium dengan tugas komunikasi sehingga diharapkan menghasilkan komunikasi efektif.

#### 2.4 Daya Saing Teknologi Informasi

Daya saing suatu negara menjadi tolok ukur yang sangat diperhitungkan dalam memasuki era globalisasi khususnya era Masyarakat Ekonomi ASEAN (MEA) yang mulai diberlakukan bertepatan dengan pergantian tahun baru 2016. Tidak dapat dipungkiri lagi, di era globalisasi sekarang ini peran sistem dan teknologi informasi (STI) menjadi semakin krusial dalam meningkatkan daya saing bangsa. Kebutuhan STI semakin tinggi seiring dengan kemajuan STI yang sangat pesat. Bahkan STI telah mempengaruhi gaya hidup dan cara bertransaksi masyarakat yang diistilahkan dengan *e-life*, seperti *e-commerce*, *e-banking*, *e-learning*, *e-library*, *e-journal*, *e-government* dan segala hal yang berbasis elektronika dan diakses melalui internet atau secara *online*.

Dalam *Global Competitiveness Report 2015-2016* yang dirilis oleh *World Economic Forum* (WEF), Indonesia menempati peringkat 37 dari 140 negara di seluruh dunia. Peringkat ini mengalami penurunan dibandingkan tahun 2014 yang menempatkan Indonesia pada peringkat 34. Peringkat 34 merupakan peringkat terbaik yang pernah diraih Indonesia sejak indeks daya saing pertama kali dirilis pada tahun 2009. Sebagai negara dengan kekuatan ekonomi terbesar di Asia Tenggara, peringkat Indonesia dibandingkan negara ASEAN masih tertinggal dari Singapura di peringkat 2, Malaysia di peringkat 18 dan Thailand yang berada di peringkat 32. Namun Indonesia menggungguli negara Filipina yang berada di peringkat 47, Vietnam di peringkat 56, Laos di peringkat 83, Kamboja di peringkat 90, dan Myanmar di peringkat 131. Jika dibandingkan negara di luar Asia Tenggara, peringkat daya saing Indonesia masih lebih baik dari Portugal (38), Italia (43), Rusia (45), Afrika Selatan (49), India (55), dan Brasil di peringkat 75. Pilar kesiapan teknologi merupakan salah satu pilar yang digunakan

WEF dalam menentukan indeks daya saing suatu negara. Rendahnya pilar kesiapan teknologi Indonesia inilah yang menjadi salah satu kelemahan daya saing Indonesia di kancah dunia. Variabel penyebabnya adalah jumlah pengguna komputer dan internet yang masih rendah. Selain itu, tingkat absorpsi teknologi pada level perusahaan dinilai masih terlambat mengikuti perkembangan teknologi terkini sehingga turut berkontribusi menurunkan skor pilar kesiapan teknologi Indonesia.

Kondisi ini sungguh ironis mengingat hasil riset *International Data Corporation* (IDC) menyatakan belanja STI Indonesia diperkirakan mencapai USD 14,1 miliar pada tahun 2015. Menurut Country Manager IDC Indonesia, pertumbuhan belanja STI di Indonesia merupakan yang terbesar dibanding negara-negara Asia Tenggara lainnya. Untuk mengejar ketertinggalan dalam kesiapan teknologi, pemerintah berkomitmen mendorong adopsi STI pada tahun 2016 di berbagai sektor industri dan pengembangan digital ekonomi. Hal ini berdampak pada pertumbuhan belanja STI Indonesia tahun 2016 yang diperkirakan meningkat sebesar 8,3% atau mencapai USD 15,3 miliar. Belanja STI Indonesia ini diperkirakan akan menyumbang 2,7% terhadap produk domestik bruto Indonesia.

Pemerintah Indonesia melalui Kementerian Komunikasi dan Informatika pada dasarnya menyadari bahwa kemampuan mengumpulkan, mengolah dan memanfaatkan informasi mutlak dimiliki oleh suatu bangsa untuk meningkatkan pertumbuhan ekonomi dan daya saing bangsa serta taraf dan kualitas hidup masyarakatnya. Hal tersebut telah tertuang dalam Rencana Strategis Kementerian Komunikasi dan Informatika 2010-2014. Oleh karena itu, dalam Rencana Jangka Panjang Nasional 2005-2025 yang terdapat dalam UU No. 17 Tahun 2007, pemerintah telah menetapkan sasaran untuk mewujudkan masyarakat informasi Indonesia pada periode jangka menengah ketiga, yaitu tahun 2015-2019.

Selain itu, pemerintah Indonesia juga mempunyai ambisi untuk menjadi negara terbesar bidang ekonomi digital di Asia Tenggara (Antara, Des. 2015). Pemerintah akan menjadikan sektor tersebut sebagai salah satu kontributor utama dalam perekonomian nasional pada tahun 2020 mendatang. Untuk mewujudkan ambisi besar tersebut, pemerintah melalui Kementerian Komunikasi dan Informatika telah meluncurkan program mencetak seribu wirausaha berbasis teknologi atau dikenal dengan istilah teknopreneur. Program ini jelas membuka peluang besar bagi masyarakat khususnya alumni dan mahasiswa perguruan tinggi yang telah menerapkan kurikulum berbasis teknologi informasi dan mengembangkan jiwa kewirausahaan untuk meraih peluang bisnis yang terbuka luas. Dalam tata laksana pemerintahan sendiri, penerapan STI juga sangat mendesak untuk direalisasikan dengan tujuan membentuk tata kerja pemerintahan menjadi lebih sederhana, responsif, dan

transparan yang lebih dikenal dengan istilah *e-government*. Beberapa manfaat yang diperoleh dengan implementasi *e-government* antara lain:

1. Peningkatan kualitas layanan publik kepada masyarakat. Karena melalui penerapan STI memungkinkan masyarakat mengakses semua informasi pemerintah dan layanan melalui website yang dikelola oleh pemerintah;
2. Peningkatan efisiensi pelaksanaan tugas pemerintahan. Mengingat Indonesia adalah negara kepulauan yang sangat luas, maka peyediaan data, informasi dan komunikasi dapat meningkatkan efisiensi secara signifikan;
3. Peningkatan hubungan transparansi dalam proses pengambilan keputusan tentang anggaran dan pengeluaran, kebijakan, dan lain sebagainya sehingga terjalin yang lebih baik antara pemerintah, para pelaku bisnis dan masyarakat;
4. Mengurangi korupsi sehingga dapat meningkatkan kepercayaan publik terhadap pemerintah; dan
5. Meningkatkan produktivitas kerja sekaligus kualitas sumber daya manusia melalui penyederhanaan administrasi, pemangkasan birokrasi, dan peningkatan informasi pemerintah.

Fakta-fakta yang ditunjukkan pada paparan di atas membuktikan STI memiliki peranan penting dalam meningkatkan daya saing bangsa yang tidak perlu diperdebatkan lagi. Untuk itu, pemerintah harus melakukan percepatan penyediaan infrastruktur jaringan informasi agar kualitas informasi dapat diakses dengan mudah dan murah. Hal ini akan membantu meningkatkan pemerataan *literacy* masyarakat yang disebabkan juga oleh kesenjangan kemampuan masyarakat untuk mengakses jaringan internet. Ketersediaan infrastruktur jaringan informasi juga dapat mendorong perusahaan-perusahaan baik swasta maupun perusahaan milik negara untuk memanfaatkan STI dalam memenangkan persaingan bisnis yang semakin kompleks. Dengan upaya serius yang dilakukan pemerintah dalam meningkatkan absorsi STI, diharapkan daya saing negara Indonesia yang kita cintai ini dapat terus meningkat sehingga Indonesia mampu menjadi negara yang pantas diperhitungkan diantara negara-negara di seluruh dunia.

## 2.5 Potensi dan Permasalahan Pengembangan Teknologi Informasi

### 2.5.1 Potensi Pengembangan Teknologi Informasi

Teknologi informasi telah menjadi industri yang utama dan mampu memenuhi kebutuhan yang paling pokok dalam bidang ekonomi serta sumber-sumber daya

utama lainnya. Teknologi komputer telah melahirkan satelit komunikasi yang dapat digunakan untuk kepentingan sarana telekomunikasi dan berbagai keperluan lainnya, termasuk untuk kepentingan siaran radio dan televisi. Disamping itu telah muncul berbagai macam sistem penyaluran informasi dengan memanfaatkan saluran pesawat telepon dan teknologi komputer yang menghasilkan *video-text*, sehingga memungkinkan pemilik pesawat telepon dapat memperoleh ribuan informasi langsung kapan dan dimanapun ia berada. Pengembangan serat optik (*fibre optic*) telah menghasilkan sistem televisi kabel dengan jangkauan hampir tidak terbatas.

Teknologi elektronika berkembang sangat pesat, menyebabkan dapat diproduksinya bermacam-macam peralatan komunikasi yang relatif murah dengan ukuran kecil, yang dapat dimanfaatkan dengan mudah oleh masyarakat umum, seperti komputer, radio, pemutar music, TV ukuran saku, kamera video, video game dan berbagai peralatan lainnya yang beberapa diantaranya menggabungkan berbagai fasilitas kedalam satu peralatan multimedia berupa laptop dan handphone.

Seluruh perkembangan tersebut telah memberikan kemudahan bagi masyarakat dalam berkomunikasi dan mendapatkan serta menyimpan informasi. Kemudahan tersebut lebih didorong lagi oleh perkembangan teknologi informasi khususnya internet, peluncuran WWW (*Word Wide Web*) pada 1990-an telah membuka babak baru dalam perkembangan internet yang sudah ada sejak 1950-an. Kini, selain digunakan untuk mengakses berbagai informasi, internet juga digunakan sebagai alat pembayaran, perdagangan, pemasaran, pelayanan dan pendidikan yang digunakan untuk keperluan pribadi, bisnis, dan pemerintahan yang merupakan aspek strategis untuk pengambilan keputusan.

Teknologi informasi saat ini telah mengalami perkembangan yang luar biasa, seperti *portofolio elektronik*, *game*, dan simulasi komputer, buku digital (*e-book*), teknologi *nirkabel* (*wireless*), surat elektronik (*e-mail*), pencarian (*browsing*) informasi, konferensi jarak jauh (*tele/ video conference*), *mobile computing*, transaksi perdagangan (*e-business*), transaksi perbankan (*e-banking*), pelayanan publik (*e-goverment*) dan peningkatan kualitas pendidikan (*e-learning*). Perkembangan teknologi seperti ini telah menimbulkan revolusi komunikasi yang menyebabkan kehidupan masyarakat di berbagai negara tidak bisa terlepas dan bahkan telah

ditentukan oleh informasi dan komunikasi. Gejala inilah yang menimbulkan kecenderungan interdependensi global bagi masyarakat antarbangsa.

Perkembangan kemajuan teknologi informasi dan komunikasi cenderung berpengaruh langsung terhadap tingkat peradapan manusia. Terbentuknya strata masyarakat agraris, masyarakat industri, dan masyarakat informasi adalah tidak terlepas dari pengaruh teknologi global tersebut. Sehingga melalui teknologi tersebut kita mengenal dua bentuk kenyataan, yaitu realitas yang diciptakan tuhan dan realitas yang diciptakan manusia. Kedua realitas tersebut letak pemanfaatannya kembali kepada diri manusia.

Kita telah berada dalam era masyarakat informasi, yang ditandai oleh pesatnya perkembangan teknologi informasi dan komunikasi. Ciri-ciri perkembangan tersebut ditandai dengan:

- 1) daya muat untuk mengumpulkan, menyimpan, memanipulasikan, dan menyajikan informasi meningkat
- 2) kecepatan penyajian informasi meningkat
- 3) miniaturisasi perangkat keras
- 4) keragaman pilihan informasi
- 5) menurunnya biaya perolehan informasi
- 6) mudahnya penggunaan produk teknologi informasi
- 7) distribusi informasi yang semakin cepat dan luas
- 8 ) pemecahan masalah yang lebih baik dan dibuatnya prediksi masa depan lebih tepat.

Dalam konteks sosial telah terjadi percepatan perubahan kehidupan masyarakat. Gelombang masyarakat informasi dipengaruhi oleh proses perbedaan waktu. Perubahan yang sedemikian cepatnya sehingga kita seolah-olah tidak mempunyai cukup waktu untuk bereaksi dan sebagai akibatnya kita dituntut secara terus menerus berantisipasi terhadap masa depan. Dalam masyarakat informasi, orientasi adalah ke masa depan. Kita harus belajar dari pengalaman yang akan datang. Kalau kita mampu melakukannya, berarti kita mampu untuk "belajar dari masa depan", sebagaimana kita mempelajari pengalaman masa lalu.

Menilai tentang pertumbuhan masyarakat informasi yang merupakan proses lebih lanjut dari masyarakat agraris dan masyarakat industri, **Jhon Naisbitt** dalam buku *Megatrends*, menyatakan terdapat lima hal yang perlu diperhatikan dalam perubahan masyarakat informasi, yaitu:

1. Masyarakat informasi merupakan suatu realitas ekonomi.
2. Inovasi dibidang komunikasi dan teknologi komputer, menambah langkah perubahan dalam penyebaran informasi dan percepatan arus informasi.
3. Teknologi informasi yang baru pertama kali diterapkan dalam tugas industri secara bertahap akan melahirkan aktivitas produk industri yang baru.
4. Setiap individu yang mengiginkan kemampuan menulis dan membaca, mempunyai kesempatan yang lebih baik dibandingkan pada masa sebelumnya.
5. Keberhasilan atau kegagalan teknologi komunikasi ditentukan oleh prinsip dan sentuhan daya nalar yang tinggi dari masyarakat yang bersangkutan.

Saluran utama dlam era informasi ini adalah komunikasi, dimana manusia berinteraksi dengan manusia lainnya. Sedangkan pada periode masyarakat agraris, masalahnya adalah manusia melawan alam. Demikian pula bagi masyarakat industri, manusia melawan proses hasil pengolahan alam.

#### 2.5.2 Permasalahan dan upaya pemanfaatan teknologi informasi

Pada pembahasan sebelumnya, telah kita ketahui bersama berbagai peranan teknologi informasi dalam perubahan masyarakat. Kerap kali kita menemui berbagai permasalahan terkait pemanfaatan teknologi informasi yang dipergunakan secara serampangan, baik dalam penyajian informasi, isi pesan, dan berbagai kepentingan yang tidak bertanggungjawab lainnya.

Hal tersebut disebabkan perkembangan teknologi informasi yang begitu pesat, sehingga kita tidak mempunyai cukup waktu untuk bereaksi terhadap perkembangan tersebut, termasuk dalam mempersiapkan sumber daya manusia dan masyarakat yang

bertanggungjawab dan beretika teknologi informasi dan komunikasi. Sehingga untuk memanfaatkan produk informasi, kedepannya diperlukan adanya kemampuan khusus bagi setiap orang dalam memilih, mengolah dan menyerap informasi yang bermanfaat untuk kepentingan masyarakat.

beberapa permasalahan tersebut sebagai berikut:

#### 1. Sumber daya Manusia

Telah kita ketahui bersama bahwa konsekuensi logis dari perkembangan teknologi informasi yang begitu pesat adalah menyiapkan sumberdaya manusia yang memadai baik kaulitas (kapasitas pribadi) dan kuantitasnya (menanggapi berbagai kebutuhan masyarakat, dan dunia industri).

Sumberdaya manusia dalam konteks era teknologi informasi dipersiapkan untuk mengantisipasi dan mengatasi dampak negatif perkembangan teknologi khususnya teknologi informasi dan komunikasi dalam kehidupan sehari-hari. Sehingga perlu dikenalkan, dipraktekkan dan dikuasi sedini mungkin agar ia mampu menggunakan, menjaga, dan merawat produk teknologi informasi dan komunikasi, serta mampu memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi untuk mendukung proses pembelajaran dan kehidupannya, termasuk apa implikasinya saat ini dan dimasa yang akan datang. Secara khusus, PUSKUR merumuskan tujuan khusus mempelajari teknologi informasi dan komunikasi adalah:

- Menyadarkan siswa akan potensi perkembangan teknologi informasi dan komunikasi yang terus berubah sehingga siswa dapat termotivasi untuk mengevaluasi dan mempelajari teknologi informasi dan komunikasi sebagai dasar untuk belajar sepanjang hayat.
- Memotivasi kemampuan siswa untuk bisa beradaptasi dan mengantisipasi perkembangan teknologi informasi dan komunikasi, sehingga siswa bisa melaksanakan dan menjalani aktifitas kehidupan sehari-hari secara mandiri dan lebih percaya diri.
- Mengembangkan kompetensi siswa dalam menggunakan teknologi informasi dan komunikasi untuk mendukung kegiatan belajar, bekerja, dan berbagai aktifitas dalam kehidupan sehari-hari.



– Mengembangkan kemampuan belajar berbasis teknologi informasi dan komunikasi, sehingga proses pembelajaran dapat lebih optimal, menarik, dan mendorong siswa terampil dalam berkomunikasi, terampil mengorganisasi informasi, dan terbiasa bekerjasama.

– Mengembangkan kemampuan belajar mandiri, berinisiatif, inovatif, kreatif, dan bertanggungjawab dalam penggunaan teknologi informasi dan komunikasi untuk pembelajaran, bekerja, dan pemecahan masalah sehari-hari.

Sebagai sebuah rancangan kurikulum, hal diatas merupakan sebuah rumusan ideal yang realitasnya bergantung pada kondisi di lapangan (sekolah, keluarga, dan masyarakat). Sehingga diperlukan sebuah usaha bersama, termasuk pelajar sendiri untuk memahami dan senantiasa membelajarkan diri dan masyarakat sejalan dengan perkembangan teknologi informasi dan komunikasi. Ada tujuh keterampilan dasar yang tampaknya diperlukan untuk dapat hidup pada abad teknologi informasi dan komunikasi disamping keterampilan tradisional seperti membaca, menulis, dan menghitung. Ketujuh keterampilan itu adalah : 1) Berfikir dan berbuat secara kritis; 2) Kreativitas; 3) Kolaborasi; 4) Saling pengertian lintas budaya; 5) Komunikasi; 6) Menggunakan komputer; dan 7) Karir dan Belajar meyakini kemampuan sendiri.

Adapun jenis-jenis program komputer yang perlu dikuasai dapat dilihat sebagai berikut :

- a. Computers/network computer
- b. Video production equipment
- c. Database software ( e.g. Microsoft Access, Informix)
- d. Internet/Word Wide Web
- e. Project management software (e.g. MS Project)
- f. Knowledge management (e.g. Inference, Verity, Knowlix)
- g. Decision support software (e.g. Cognos)
- h. Presentation software (e.g. PowerPoin)
- i. Graphics software (e.g. Adobe Illustrator)
- j. Data Visualization (e.g. Visual Insights)
- k. Dekstop Publishing (e.g. Aldus PageMaker)
- l. Word processing software (e.g. Word, WordPerfect)
- m. Spreadsheet software (e.g. Excel)

- n. Videoconferencing (e.g. PictureTel)
- o. Groupware (e.g. Lotus Notes)
- p. Remote collaboration software (e.g. Net Meeting)

## 2. Etika Teknologi Informasi

Permasalahan yang kerap menjadi isu terbesar dalam era teknologi informasi ini adalah tindak penyimpangan berupa pencurian password, pemalsuan *account*, penyadapan jalur komunikasi, sistem komputer dan informasi dibajak, perusakan situs (*cracked*), *spamming/ junk mail*, virus, program perusak (*malicious code*), HAKI dan *copyright* disalahgunakan, *pornography*, pemalsuan uang, *money laundering*, maupun pemalsuan identitas. Penyimpangan-penyimpangan tersebut dikenal dengan istilah *cyber crimes*. Penanggulangan *cyber crimes* dapat dilakukan dengan langkah sebagai berikut:

- Melakukan modernisasi hukum pidana nasional beserta hukum acaranya, yang diselaraskan dengan konvensi internasional yang terkait dengan kejahatan tersebut.
- Meningkatkan sistem pengamanan jaringan komputer nasional sesuai standar internasional.
- Meningkatkan pemahaman serta keahlian aparaturnya mengenai upaya pencegahan, investigasi, dan penuntutan perkara-perkara yang berhubungan dengan *cyber crimes*.
- Meningkatkan kesadaran warga negara mengenai masalah *cyber crimes* serta pentingnya mencegah kejahatan tersebut terjadi.
- Meningkatkan kerjasama antar negara, baik bilateral, regional, maupun multilateral, dalam upaya penanganan *cyber crimes*, antara lain melalui perjanjian ekstradisi dan *mutual assistance treaties*.

Pemahaman mengenai etika teknologi informasi ini perlu ditanamkan sejak dini dan berkelanjutan kepada pelajar, sebagai sebuah langkah dalam mempersiapkan sumber daya manusia yang bertanggung jawab dan beretika teknologi informasi.

## 3. Data dan Informasi yang Bertanggung Jawab

Dalam etika profesi dan keilmiahan, dan tidak terlepas dari etika teknologi informasi diatas, kita mengetahui bahwa penyajian data informasi hendaklah disajikan secara benar dan lengkap (baik referensi maupun validitas data-datanya). Namun kecendrungan dari pemanfaatan teknologi informasi khususnya internet, banyak ditemukan berbagai tulisan yang cenderung "di *copy-paste*", sehingga dikarenakan seringnya data tersebut diambil dan dipindahkan-pindahkan, muatannya banyak yang berubah-ubah.

Menanggapi hal tersebut, dimulai dari civitas akademika (dosen, guru, dan mahasiswa) hendaknya memulai usaha perbaikan ini dengan cara memberikan himbauan dalam berbagai tulisannya, dan melampirkan berbagai data yang benar serta lengkap, dimana usaha ini dimulai dari diri kita sendiri.

#### 4. Remaja dan Perkembangan Teknologi Informasi

Beberapa, atau sebagian besar, atau bahkan semua muatan remaja di media massa akhirnya akan menemukan jalan ke dunia *online* yang dinikmati oleh para remaja. Pernyataan tersebut dapat kita temui dengan mudah di era teknologi informasi dan komunikasi dewasa ini, dikarenakan sasaran dari berbagai media tersebut adalah kalangan remaja. Dampaknya adalah sebagian besar aktivitas remaja diluar kegiatan sekolah adalah menonton TV (dengan berbagai tayangan yang jauh dari nilai-nilai edukatif), menggunakan internet (tren *Face Book, friendsters, game online*, mengunduh video, music, dsb), mendengar musik MP3/MP4, mendengar radio, membaca majalah remaja, dan membaca komik. Terlebih kesemua layanan tersebut telah menjadi beberapa fitur menarik yang tersedia lewat handphone.

Bahkan yang lebih berbahaya lagi para remaja cenderung meniru berbagai trend atau budaya asing, berkenalan dan berkorespondensi dengan orang asing yang berbahaya, hingga masalah perekaman, penyebaran, dan akses video-video porno yang dilakukan oleh remaja kita, di Indonesia ini.

Berikut profil pornografi remaja yang dihimpun oleh gerakan JBKD:

- 500+ video porno dengan 100% berisi content lokal
- 90%nya dibuat pelajar/ mahasiswa, dengan kecenderungan pelaku semakin muda.
- Merata sampai kepelosok, dengan modus "*eksperimetal youth*".

- Pemborosan. Contoh: 19,6 juta video mesum ME-YZ didownload dari *youtube.com/* bulan di tahun 2006. jika biaya download minimal Rp. 1000,- = 19,6 milyar.

Beberapa hal diatas merupakan krisis remaja yang perlu kita bendung, dan perlahan diminimalisir melalui sebuah usaha bersama, baik pemerintah, sekolah, masyarakat, pemuka agama, dan orangtua. Pemerintah sebagai kekuatan terbesar dalam konteks penyelenggaraan kehidupan bernegara dapat melakukan langkah antisipasi berupa memprioritaskan konten yang ramah anak, pendidikan, pembelajaran, life skills, dll serta tidak memberi tempat bagi industri pornografi.

Langkah antisipasi selanjutnya bagi keluarga dengan tidak meniru berbagai aksi pornografi di rumah, memberikan pengetahuan dan pemahaman sex sejak dini oleh bagi orangtua, komitmen/ tanggung jawab terhadap fasilitas teknologi informasi, seperti handphone, komputer, dll. Antisipasi lainnya dapat dilakukan disekitar lingkungan (masyarakat, sekolah, dan warnet) dengan mengontrol warnet sehat, yang komitmen pada kebijakan penggunaan media teknologi informasi. Dapat juga dengan meningkatkan berbagai ceramah/ *tausiyah* mengenai pandangan agama, gerakan nasional, penyuluhan tentang sex, dan narkoba oleh lembaga-lembaga terkait, seperti BKKBN dan LSM-LSM.

Hal terpenting dalam upaya membendung permasalahan diatas adalah kepada setiap pribadi agar menyadari berbagai kegiatan produktif lainnya yang dapat dilakukan melalui media teknologi informasi, tidak membuat berbagai rekaman yang mengandung unsur pornografi dan pornoaksi, tidak menyebarkan, dan hapus jika ditemukan.

##### 5. Pendidikan Tertinggal atau Pendidikan Terpanggil?

Permasalahan lainnya dalam era teknologi informasi adalah penerapannya dibidang pendidikan yang belum optimal, sehingga lebih cenderung terkesan tertinggal dari perkembangan teknologi informasi itu sendiri. Dalam bidang pendidikan teknologi informasi menggunakan istilah teknologi informasi dan komunikasi (TIK), mengacu pada defenisi yang dikeluarkan PUSKUR, sebagai berikut :

Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) mencakup dua aspek, yaitu Teknologi Informasi dan Teknologi Komunikasi. Teknologi Informasi, meliputi segala hal yang berkaitan dengan proses, penggunaan sebagai alat bantu, manipulasi, dan

pengelolaan informasi. Teknologi Komunikasi merupakan segala hal yang berkaitan dengan penggunaan alat bantu untuk memproses dan mentransfer data dari perangkat yang satu ke lainnya. Karena itu, Teknologi Informasi dan Teknologi Komunikasi adalah suatu padanan yang tidak terpisahkan yang mengandung pengertian luas tentang segala kegiatan yang terkait dengan pemrosesan, manipulasi, pengelolaan, dan transfer/pemindahan informasi antar media. Permasalahan yang kerap ditemukan dari pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi dalam dunia pendidikan adalah sebagai berikut:

- Komitmen dalam pendayagunaan internet dalam pembelajaran, berupa keharusan menyediakan dana anggaran penyediaan peralatan teknologi informasi pendukungnya.
- Biaya perawatan dan operasional
- Sumber daya yang memadai dalam pengeloannya, baik teknisi maupun operatornya.
- Memberikan penyadaran (*awareness*) baik terhadap guru maupun siswa akan pentingnya teknologi informasi dan komunikasi dalam pembelajaran.

Sehingga pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi dalam pendidikan memungkinkan peserta didik belajar secara mandiri melalui media yang senantiasa berkembang, serta dapat dilakukan melalui sebuah proses pembelajaran di kelas, maupun masyarakat belajar (*learning society*) yang dapat dilakukan sepanjang hayat (*long life education*).

Dengan demikian, hal yang paling mendasar dalam penerapan internet di sekolah adalah tekad, kesiapan, dan kesungguhan institusi yang diwujudkan dengan suatu kebijakan yang menyeluruh, meliputi kebijakan berubahnya strategi pembelajaran, kebijakan mengenai manajemen dan prosedur, kebijakan mengakses internet dan lain-lain. Karena kesemua itu merupakan kunci utama keberhasilan pendayagunaan untuk pembelajaran di lingkungan sekolah.

Selain itu pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi dapat dimanfaatkan sebagai media belajar jarak jauh (BJJ) melalui siaran radio, televisi, dan internet berupa layanan *tele/video conference* yang dapat dimanfaatkan sebagai sarana pembelajaran, pendidikan dan pelatihan di lingkungan tenaga kependidikan

yang berada di daerah terpencil maupun daerah kepulauan. Tentunya dengan memperhatikan berbagai pertimbangan dan perbandingan kegiatan konvensional yang dilakukan selama ini.

6. Media Informasi atau Media Tranparansi dan Pelayanan Publik?

Isu terakhir yang penulis angkat adalah kecendrungan pemanfaatan teknologi informasi di lingkungan pemerintahan (*e-goverment*) melalui berbagai situs pemerintah daerah yang cenderung hanya berfokus pada promosi berbagai potensi daerah guna menarik berbagai investor, dengan melupakan berbagai upaya transparansi dan pelayanan *online* bagi masyarakat. Disamping itu, konten dari situs tersebut sangat jarang sekali untuk di update mengenai info dan kegiatan terbaru. Hal ini dapat disebabkan pengelolaan yang kurang optimal, serta belum terintegrasinya berbagai situs lembaga yang ada di daerah tersebut kedalam situs utama (pemerintah provinsi maupun pemerintah kabupaten/ kota). Sehingga informasi dapat tertata dan lebih menyeluruh mengenai perkembangan yang ada dalam pengelolaan pemerintahan di daerah tersebut.

## BAB 3. RENCANA STRATEGIS PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI

### 3.1 Visi, Misi, Dan Tujuan Pengembangan Teknologi Informasi

#### 3.1.1 Visi Pengembangan Teknologi Informasi

Visi pengembangan teknologi informasi USU adalah ***“Mengembangkan Teknologi Informasi yang Mendukung USU Menjadi Kampus Terkemuka dan Bersaing di Tataran Dunia”***

#### 3.1.2 Misi Pengembangan Teknologi Informasi

Misi pengembangan teknologi informasi USU adalah:

1. Menintegrasikan seluruh Sistem Informasi pada setiap lapisan Aktifitas Akademika dan non Akademika di lingkungan USU untuk mendukung USU menjadi univeritas nasional terkemuka dengan akreditasi tertinggi dan merintis pengakuan internasional.
2. Membuat dan mengembangkan Unit usaha teknologi Informasi
3. Mengintegrasikan seluruh Sistem Informasi Pusat Riset USU berstandar internasional yang memiliki ciri keunggulan lokal dengan pusat riset dunia.
4. Membuat dan mengembangkan infrastruktur dan Sistem Informasi yang mendukung terwujudnya paperless university.
5. Menjadikan USU sebagai *Smart University*

### 3.2 Arahan Strategis Pengembangan IT tahun 2016 s/d 2040

#### 3.2.1 Sasaran dan Indikasi Strategis Pencapaian Pengembangan Teknologi Informasi

Secara garis besar USU memiliki *blue print* untuk pengembangan, pengelolaan, dan pemanfaatan sistem informasi yang terdiri dari:

1. Integrasi sistem informasi antar unit kerja dan pendelegasian pengelolaan konten web ke Prodi;
2. Meningkatkan kapasitas *bandwidth* internet;
3. Mengoptimalkan pelayanan dengan menggunakan fasilitas PSI menuju *paperless organization*;
4. Mengembangkan sistem informasi yang dapat diakses melalui internet;
5. Menyempurnakan sistem informasi dan fasilitas dalam administrasi akademik dan umum, pengelolaan sarana dan prasarana sehingga seluruh proses akademik dan non akademik semakin efisien, akurat dan transparan;
6. Menyediakan semua bahan ajar dalam bentuk digital yang dapat diakses melalui Web USU;

7. Meningkatkan fungsi layanan publik dan pusat pelatihan teknologi dan sistem informasi bagi sivitas akademika USU dan masyarakat umum; dan
8. Pengembangan *Disaster Recovery* teknologi dan sistem informasi USU

#### 3.2.1.1 *Prasarana dan Sarana*

Dalam aspek prasarana dan sarana sistem informasi dan teknologi informasi (SI/TI), sejumlah program terkait prasarana dan sarana SI/TI diantaranya adalah:

1. Melakukan survei dan instalasi kebutuhan perbaikan jaringan dalam rangka mendukung percepatan akreditasi 154 Prodi di lingkungan USU.
2. Peremajaan dan pergantian *core switch* dan *router* jaringan kampus USU.
3. Peremajaan dan pergantian perangkat *server* sistem informasi di lingkungan USU.
4. Penerapan *middleware* untuk setiap sistem informasi.
5. Pembuatan *cloud-based system* untuk *server* dan jaringan.

#### 3.2.1.2 *Unit pengelola di tingkat institusi*

Dalam aspek pengelolaan sistem informasi USU dilakukan penguatan PSI USU sebagai pengelola sistem informasi USU dengan membuat landasan hukum diantaranya adalah:

1. Pembuatan Peraturan Rektor tentang Organisasi PSI sebagai pengelola sistem informasi USU.
2. Pembuatan SOP instalasi dan *troubleshoot* jaringan USUNETA.
3. Pembuatan Peraturan Rektor tentang Pelaksanaan Pelatihan dan Sertifikasi Teknologi Informasi di USU.
4. Pembuatan Peraturan Rektor tentang Unit Usaha Teknologi Informasi (pengembang perangkat lunak dan konsultan IT)

#### 3.2.1.3 *Sistem aliran data dan otorisasi akses data*

Dalam aspek aliran data dan otorisasi akses data sistem informasi USU dilakukan beberapa kegiatan diantaranya adalah:

1. Pembuatan application programming interface (API) untuk mekanisme teknologi integrasi data.
2. Pembuatan sistem *digital signature* untuk otorisasi data digital.
3. Pembuatan SOP permintaan data dari sistem informasi.



#### 3.2.1.4 Sistem disaster recovery

*Disaster Recovery* merupakan proses, kebijakan, dan prosedur yang berkaitan dengan persiapan untuk pemulihan atau kelanjutan dari infrastruktur teknologi informasi. Untuk melakukan perencanaan *Disaster Recovery*, maka dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Inisiasi Kerja sama *Disaster Recovery* sistem dengan instansi luar USU;
2. Penerapan *Disaster Recovery* dengan Level *Tier 1* (pelayanan teknologi informasi dilayani oleh 1 jalur distribusi tanpa redundansi);
3. Penerapan *Disaster Recovery* dengan Level *Tier 2* (pelayanan teknologi informasi dilayani oleh 1 jalur distribusi dengan redundansi, setiap sumber daya memiliki cadangan termasuk listrik dan *network link*);
4. Penerapan *Disaster Recovery* dengan Level *Tier 3* (pelayanan teknologi informasi dilayani oleh lebih dari 1 jalur distribusi cadangan listrik dan memiliki *multi network link*);
5. *Cloud Based Disaster Recovery* (sistem pemulihan darurat berbasis awan, suatu pusat *recovery* yang terdapat di lokasi berbeda yang jauh didedikasikan untuk USU).

Pengembangan, pengelolaan dan pemanfaatan Sistem Informasi di USU tidak dapat dilepaskan dari peran serta PSI (PSI) sebagai unit pelaksana teknis teknologi informasi.

Layanan utama teknologi dan sistem Informasi yang disediakan oleh PSI adalah:

1. **Akses jaringan intranet dan internet** dengan mengelola seluruh infrastruktur jaringan komputer yang ada sebagai media untuk mendistribusikan layanan dasar aplikasi berbasis teknologi informasi.
2. **Aplikasi dan konten** untuk mendukung sistem manajemen dan sistem administrasi universitas (layanan SIM USU).
3. **Dukungan pengguna** yang bertujuan untuk membantu pengguna dalam memanfaatkan semua layanan yang telah disediakan (dukungan perangkat keras dan perangkat lunak).

Dengan semakin meningkatnya pemanfaatan teknologi informasi dalam setiap aspek kegiatan akademik dan non akademik oleh sivitas akademika USU, maka PSI melakukan penguatan sumber daya manusia dengan menambah tenaga ahli *programmer* dan tenaga ahli di bidang teknis jaringan. Tidak hanya penambahan sumber daya manusia, peningkatan kualitas keahlian juga ditempuh dengan mengikutsertakan para staf jaringan dan programmer

serta staf administrasi pada program sertifikasi yang sesuai dengan bidang keahliannya masing-masing.

Dalam hal peningkatan layanan aplikasi dan konten, beberapa aplikasi/sistem informasi sedang dikembangkan atau dalam proses pemuktahiran seperti:

1. Sistem Informasi Pendukung Akreditasi
2. Situs web Fakultas, Prodi dan Satuan Kerja di Lingkungan USU
3. Direktori Mahasiswa ([dirmahasiswa.usu.ac.id](http://dirmahasiswa.usu.ac.id))
4. Tracer Study Daring ([tracerstudy.usu.ac.id](http://tracerstudy.usu.ac.id))
5. Dashboard Pimpinan
6. Aplikasi Sinkronisasi SIA ke Pangkalan Data PT DIKTI
7. Portal Aplikasi-<http://portalaplikasi.usu.ac.id/>
8. Sistem Informasi Penghitungan Angka Kredit Dosen
9. Sistem Informasi Manajemen Perencanaan Terpadu
10. Sistem Open Conference System (OCS)
11. Sistem Open Journal System (OJS)

Seluruh sistem informasi diharapkan dapat mendukung proses *Paperless Administration* di USU. Pengembangan juga menasar pada perwujudan aplikasi dalam bentuk *Mobile Application* agar lebih mudah digunakan dan memanfaatkan teknologi *Cloud Computing* untuk menghemat resource server dan jaringan. Dalam peningkatan layanan pengguna, kelengkapan pelayanan publik menjadi target dari pengembangan infrastruktur di PSI agar memudahkan para sivitas akademika USU untuk memanfaatkan sistem dan teknologi yang tersedia khususnya bagi pengguna yang belum mahir atau mengalami kendala. USU juga melakukan investasi perawatan gedung, peremajaan instalasi listrik, penambahan sistem keamanan dan sistem komunikasi, penambahan bagian gedung serta peremajaan alat kelengkapan pembuatan sistem di PSI sehingga prasarana pendukung aksesibilitas Sistem Informasi di USU tidak menjadi hambatan.

PSI USU juga menyediakan fasilitas pelatihan agar para sivitas akademika USU dapat mengikuti perkembangan kemajuan teknologi informasi. Di bidang jaringan komputer, bidang Aplikasi Web, Perancangan dan Pengembangan Sistem seperti PHP, MySQL, Joomla, Visual Basic, Linux, bidang penguasaan perangkat administrasi perkantoran dan pendukung seperti Microsoft Office, MS Access, SPSS, bidang desain dan multimedia seperti Photoshop, Coreldraw, Arcview, Flash, 3DSMax, bidang aplikasi teknik seperti Autocad, Sketchup, Matlab, GIS, Minitab. PSI USU akan terus memperkuat program pelatihan ini dengan membentuk Tim Pengembangan Kurikulum dan Modul Pelatihan Teknologi Informasi. USU juga akan

memperkuat dan meremajakan fasilitas komputer yang tersedia di PSI yang sebelumnya berjumlah 75 komputer dengan spesifikasi Prosesor *Intel Core 2 Duo* dan *Dual Core* dengan *memory* 2 GB menjadi 100 unit komputer dengan spesifikasi Processor Intel i5 dan *memory* 8 GB. Pengadaan perangkat lunak berlisensi akan terus dilakukan sesuai dengan kebutuhan sivitas akademika USU.

### 3.2.2 Strategi dan Rencana Aksi Pengembangan teknologi informasi USU 2016 – 2040

Strategi dan Rencana Aksi Pengembangan teknologi informasi USU 2016 – 2040 dibagi kedalam 5 tahapan masing-masing 5 tahunan:

- Tahap I (2015-2019): Mengintegrasikan seluruh sistem informasi pada setiap lapisan aktivitas akademika dan non akademika di lingkungan USU menjadi universitas nasional, terkemuka dengan akreditasi tertinggi dan merintis pengakuan internasional.
- Tahap II (2020-2024): Membuat dan mengembangkan unit usaha teknologi informasi.
- Tahap III (2025-2029): Mengintegrasikan seluruh sistem informasi pusat riset USU berstandar internasional yang memiliki ciri keunggulan lokal di Indonesia.
- Tahap IV (2030-2034): Membuat dan mengembangkan infrastruktur dan sistem informasi yang mendukung terwujudnya *paperless university*.
- Tahap V (2035-2039): Menjadikan USU sebagai *smart university*.

Blueprint Pengembangan Sistem Informasi 2015-2039 disusun seperti terlihat pada Gambar 3.1.

	2015 - 2019	2020 - 2024	2025 - 2029	2030 - 2034	2035 - 2039
	Mengintegrasikan seluruh Sistem Informasi pada setiap lapisan Aktivitas Akademika dan non Akademika di lingkungan USU untuk mendukung USU menjadi universitas nasional terkemuka dengan akreditasi tertinggi dan memiliki penekanan internasional.	Membuat dan mengembangkan Unit usaha teknologi Informasi.	Mengintegrasikan seluruh Sistem Informasi Pusat Riset USU berdasarkan informasi lokal yang memiliki ciri keunikan lokal di Indonesia.	Membuat dan mengembangkan infrastruktur dan Sistem Informasi yang mendukung terwujudnya paperless university.	Menjadikan USU sebagai Smart University.
SDM	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rekrutmen staff untuk mengisi kebutuhan bidang keahlian IT yang diperlukan di lingkungan USU</li> <li>Sertifikasi dan standar kerja seluruh staff IT di lingkungan USU</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rekrutmen staff administrasi dan tenaga ahli dengan orientasi unit bisnis IT USU</li> <li>Sertifikasi dan standar kerja seluruh staff IT di lingkungan USU</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Standarisasi kemampuan seluruh civitas USU dalam bidang IT</li> <li>Pengayaan pengetahuan civitas tentang muatan lokal yang ada di Sumatera Utara</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sosialisasi dan pelatihan SDM untuk optimalisasi pemanfaatan sistem paperless</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pengayaan pengetahuan civitas tentang pemanfaatan Teknologi Informasi untuk Smart University</li> </ul>
INFRASTRUKTUR	<ul style="list-style-type: none"> <li>Peremajaan infrastruktur pendukung (listrik, APAR, pendingin ruangan, dan sirkulasi)</li> <li>Sistem keamanan gedung yang tersandarasi.</li> <li>Pembuatan Network Operating Center</li> <li>Pembuatan command center</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Memiliki sumber energi listrik alternatif selain PLN dan genset</li> <li>Peremajaan Infrastruktur yang sesuai dengan standar data center tier 3</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Peremajaan dan penambahan infrastruktur yang berkesesuaian dengan kebutuhan pusat riset USU</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Peremajaan dan penambahan infrastruktur untuk mendukung paperless</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Penambahan infrastruktur WSN (Wireless Sensor Network) untuk pemanfaatan IoT di lingkungan USU</li> </ul>
SERVER DAN JARINGAN	<ul style="list-style-type: none"> <li>Peremajaan server dan seluruh alat jaringan utama.</li> <li>Penambahan bandwidth sesuai rasio dan kebutuhan civitas akademika.</li> <li>Pemetaan jaringan</li> <li>Cloud base system</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Peremajaan server dan seluruh alat jaringan menuju standarisasi tier 3</li> <li>Penambahan backbone khusus unit usaha.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Peremajaan dan penambahan alat server dan jaringan yang berkesesuaian dengan kebutuhan pusat riset USU</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Optimalisasi perangkat server dan jaringan untuk mendukung paperless</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Optimalisasi perangkat jaringan untuk penggunaan WSN</li> </ul>
SISTEM INFORMASI	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pembuatan seluruh sistem informasi manajemen perguruan tinggi.</li> <li>Pengintegrasian seluruh sistem informasi manajemen.</li> <li>Pembuatan command center USU.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pembuatan portofolio sistem informasi dan capaian USU.</li> <li>Updating dan penembangan sistem informasi perguruan tinggi.</li> <li>Pembuatan sistem informasi manajemen pengetahuan.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pengintegrasian seluruh sistem informasi manajemen pengetahuan.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pembuatan sistem informasi untuk administrasi arsip dan surat di lingkungan USU</li> <li>Pengembangan Sistem Informasi dengan autentikasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Integrasi Sistem Informasi dengan WSN</li> </ul>
PERATURAN	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengusulkan peraturan rektor tentang PSI USU.</li> <li>Pembuatan panduan-panduan sistem informasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengusulkan Business Plan unit usaha Sistem Informasi USU (SIMAJUU)</li> <li>Mengusulkan peraturan rektor tentang sumber data tunggal.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mendirikan sebuah pusat manajemen pengetahuan USU yang terpusat dan memiliki interkoneksi dengan PT lainnya di Indonesia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengusulkan aturan tentang Digital Signature</li> <li>Perubahan proses kerja secara bertahap menuju paperless</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menyusun draft Master Plan untuk periode berikutnya</li> </ul>
DISASTER RECOVERY	<ul style="list-style-type: none"> <li>Backup data internal onlocation</li> <li>Backup data out site pada data center tier 2</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Backup data onsite tier 3</li> <li>Backup data offsite tier 3</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Peremajaan data onsite tier 3</li> <li>Peremajaan data offsite tier 3</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Peremajaan data onsite tier 3</li> <li>Peremajaan data offsite tier 3</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Backup data onsite tier 4</li> <li>Backup data offsite tier 4</li> </ul>

Gambar 3.1. Blueprint Pengembangan Sistem Informasi 2015-2039