



LAPORAN TEKNIS PELAKSANAAN  
PROGRAM HIBAH KOMPETISI  
TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI  
2007

***K-1***

**Peningkatan Kapasitas Produksi *Konten* Multimedia Menuju  
*Credit Earning Distance Learning Activity (CEA)* dan  
Pengembangan Aplikasi *Grid Computing* untuk Mendorong  
Pertumbuhan Komunitas Pembelajaran dan Penelitian  
Berbasis INHERENT**

**Diajukan Oleh:  
Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik  
Universitas Gadjah Mada**

Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi  
Departemen Pendidikan Nasional  
2007



## PENGANTAR PIMPINAN PERGURUAN TINGGI

UGM, melalui PHK K1 INHERENT 2006 telah mengembangkan berbagai *konten* dan sistem aplikasi yang terintegrasi dan dapat diakses secara terbuka bagi masyarakat pendidikan di Indonesia. (dapat diakses di <http://inherent.ugm.ac.id>). Pengembangan INHERENT 2006 lalu telah membantu mendorong usaha UGM mencapai sasaran TIK UGM terintegrasi yang diukur dari tingkat kematangan layanan dan penumbuhan komunitas penghasil *konten* dan sistem aplikasi yang dapat dishare secara luas.

Melalui keterlibatan dalam program Inherent 2007, UGM mendapatkan keuntungan signifikan dalam memfasilitasi segenap aktivitas pembelajaran, riset dan pengabdian masyarakat berbasis TIK yang memerlukan sumber daya TIK, selain dapat menunjang visi menuju world class research university dengan mengembangkan infrastruktur informasi yang memberikan akses internet secara luas dan berstandar global untuk mensejajarkan diri dalam pergaulan internasional.

Melalui program Inherent 2007, UGM memiliki kesempatan dalam memberikan solusi atas berbagai problem bangsa. Pengembangan TIK diarahkan untuk menumbuhkan secara masif pengembangan resource konten digital dalam sistem repository data terpadu beserta sumber daya yang terampil dari berbagai unit akademik dan pusat-pusat penelitian agar mudah diakses secara luas oleh masyarakat Indonesia.



# DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
HALAMAN JUDUL .....	i
PENGANTAR PIMPINAN PERGURUAN TINGGI.....	ii
DAFTAR ISI .....	iii
DAFTAR GAMBAR .....	v
RINGKASAN EKSEKUTIF.....	vi
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Substansi Program.....	1
1.2 Keuangan dan Pembelanjaan .....	3
<b>BAB II PELAKSANAAN KEGIATAN/PROGRAM PENGEMBANGAN DAN HASIL .</b>	<b>4</b>
2.1 KEGIATAN: IMPLEMENTASI PENINGKATAN KAPASITAS PRODUKSI KONTEN MULTIMEDIA MENUJU CREDIT EARNING DISTANCE LEARNING ACTIVITY (CEA).....	4
2.2 KEGIATAN: PENGEMBANGAN JEJARING GRID COMPUTING DENGAN PORTAL BERBASIS GRAFIK UNTUK MENINGKATKAN KEMUDAHAN PEMAKAI.....	23
2.2.1 Pendahuluan.....	23
2.2.2 Kegiatan Prototyping grid computing.....	25
2.2.3 Pengembangan aplikasi Grid Portlet Grafik.....	27
2.2.4 Pengembangan aplikasi Grid Portlet Grafik.....	29
<b>BAB III RENCANA PEMANFAATAN DAN PENGEMBANGAN LEBIH LANJUT .....</b>	<b>29</b>
3.1 KEGIATAN: IMPLEMENTASI PENINGKATAN KAPASITAS PRODUKSI KONTEN MULTIMEDIA MENUJU CREDIT EARNING DISTANCE LEARNING ACTIVITY (CEA).....	34
3.2 KEGIATAN: PENGEMBANGAN JEJARING GRID COMPUTING DENGAN PORTAL BERBASIS GRAFIK UNTUK MENINGKATKAN KEMUDAHAN PEMAKAI.....	35
3.2.1 RENCANA JANGKA PENDEK.....	35
3.2.2 RENCANA JANGKA PANJANG.....	35

BAB IV LAMPIRAN .....	36
4.1. Dokumen “Pengembangan Infrastruktur Grid Computing di Universitas Gadjah Mada” oleh Atik Pilihanto.....	37
4.2. Dokumen “Panduan Singkat Implementasi Linux Fedora untuk Pengembangan Cluster” oleh Gentur Widyaputa, editing naskah oleh Sunu Wibirama, S.T.....	53
4.3. Dokumen “Panduan Singkat Instalasi GridSphere dan Apache Tomcat pada Mesin Fedora Cluster” oleh Sunu Wibirama, S.T. dan Rommy Tosana Yuliawan.....	60
4.4. Dokumen “Implementasi Grid Portal pada Arsitektur HPC Cluster Jurusan Teknik Elektro FT UGM ” oleh Sunu Wibirama, S.T.....	65
4.5. Dokumen “Panduan Instalasi dan Penggunaan Sun N1 Grid Engine” oleh Rommy Tosana Yuliawan.....	81
4.6. Dokumen <i>Building Certificate Authority for Grid Computing Gadjah Mada University and University of Indonesia</i> oleh Atik Pilihanto.....	110



## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 1 Hasil tampilan konten Fisika Elektro di i-eLisa.....	7
Gambar 2 Hasil tampilan konten Teknik Komputer Dasar di i-eLisa..	8
Gambar 3 Hasil konten Komunikasi dan Jaringan Data di i-eLisa..	10
Gambar 4 Hasil tampilan konten Dasar Teknik Elektro di i-eLisa..	12
Gambar 5 Hasil tampilan konten Elektronika Dasar di i-eLisa.....	13
Gambar 6 Hasil tampilan konten Mesin Listrik Dasar di i-eLisa.....	16
Gambar 7 Hasil tampilan konten Probabilitas dan Statistika di i-eLisa...	17
Gambar 8 Hasil tampilan konten Teknik Komputasi di i-eLisa..	19
Gambar 9 Hasil tampilan konten Teknik Digital di i-eLisa..	20
Gambar 10 Hasil tampilan konten Teknik Telekomunikasi di i-eLisa.....	22
Gambar 11 Struktur i-HPC INHERENT..	25
Gambar 12. Infrastruktur untuk kegiatan prototyping grid computing di JTE-FT UGM.....	25
Gambar 13. Prototype Grid di JTE-UGM..	26
Gambar 14: Jaringan Infrastruktur Grid Computing (HPC) di UGM dan Interkoneksinya dengan Sistem Grid Computing di UI (Universitas Indonesia).....	27
Gambar 15. Arsitektur Layanan Aplikasi.....	30
Gambar 16. <i>Soap Communication Concep</i> .....	30
Gambar 17. Halaman Utama akses ke Grid UGM..	31
Gambar 18. Halaman isian pengguna baru Grid UGM..	31
Gambar 19. Invokasi job pada server grid di TE. FT. UGM : <a href="http://hpc.te.ugm.ac.id:8081">http://hpc.te.ugm.ac.id:8081</a> ..	32
Gambar 20. Kegiatan Lokakarya dan Seminar.....	32
Gambar 21 Forum komunikasi Grid Computing <a href="http://grid.te.ugm.ac.id">http://grid.te.ugm.ac.id</a> .....	33
Gambar 22 (a) Suasana ruang video conference di JTE FT UGM, dan (b) fasilitas video conference di JTE FT UGM dan hasil uji koneksi dengan Fakultas Teknik Pertanian UGM.....	34



## RINGKASAN EKSEKUTIF

Sebagai universitas nasional yang ikut bertanggung jawab atas berbagai problem dan persoalan bangsa, Universitas Gadjah Mada (UGM) merasa terpenggil untuk semakin meningkatkan kemampuannya dalam memberikan berbagai solusi bagi persoalan-persoalan nasional. Dalam bidang pendidikan tinggi, UGM telah banyak menghasilkan solusi inovatif untuk meningkatkan kualitas pendidikan, yang salah satunya adalah pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) guna mendukung proses pembelajaran. Melalui program INHERENT K1 tahun 2006, UGM berhasil mengimplementasikan beberapa aplikasi pendukung pembelajaran dan penelitian, dan saat ini sangat mendorong pemanfaatannya, tidak hanya di lingkungan UGM sendiri tetapi juga untuk perguruan-perguruan tinggi lainnya. Model *knowledge sharing* seperti ini diyakini dapat mengakselerasi usaha-usaha pencerdasan kehidupan bangsa melalui peningkatan kualitas pendidikan.

Sebagai bagian dari UGM, Jurusan Teknik Elektro FT UGM (JTE FT UGM) merasa terpenggil untuk berkontribusi dalam mendorong pemanfaatan aplikasi-aplikasi yang ada, dengan cara meningkatkan kapasitas dan kemampuan pengembangan materi/*konten* pembelajaran serta kemudahan dalam penggunaan fasilitas komputasi grid. Dengan strategi penguatan kapasitas pengembangan *konten* dan pemudahan pemakaian fasilitas grid, diharapkan akan menarik minat sivitas akademika UGM dan perguruan tinggi lain untuk memanfaatkan sarana dan aplikasi yang tersedia. Pada akhirnya diharapkan akan tumbuh komunitas-komunitas pembelajaran dan penelitian yang berbasis pada hasil-hasil program INHERENT.

Dengan strategi tersebut di atas, maka ada 2 program yang telah dilaksanakan dalam Program INHERENT 2007:

1. Peningkatan kapasitas pengembangan *konten* berbasis multimedia menuju *Credit Earning Distance Learning Activity* (CEA) .
2. Pengembangan jejaring *grid computing* dengan portal berbasis grafis untuk meningkatkan kemudahan pemakaian.

Kedua program ini dilaksanakan berdasarkan kompetensi yang dimiliki oleh JTE FT UGM. Melalui skema kolaborasi, diharapkan *knowledge* dan pengalaman yang dimiliki oleh pihak-pihak lain yang terlibat dapat juga dimanfaatkan untuk mencapai sasaran-sasaran yang ditentukan, sehingga *knowledge sharing* dapat dijalankan untuk membentuk komunitas-komunitas yang semakin besar.



## 1.1 Substansi Program

Teknologi multimedia telah dikenal memiliki potensi besar dalam mendukung proses pembelajaran, karena multimedia menyediakan lebih dari satu model komunikasi dan interaksi (*audio-visual*) yang bisa membantu meningkatkan pemahaman kognitif siswa. Meskipun demikian, materi/*konten* multimedia yang berkualitas tidak mudah dibuat, karena ia harus memenuhi 3 syarat: substansi materinya benar dan akurat, dapat disampaikan dan dimengerti seperti yang dikehendaki, serta secara teknis dapat diakses dengan baik. Untuk itu pengembangan *konten* multimedia setidaknya memerlukan keterlibatan 3 jenis ahli:

- Ahli di bidang substansi materi
- Ahli di bidang TIK
- Ahli di bidang komunikasi dan interaksi manusia dengan komputer (*human-computer interaction* atau HCI)

Tidak lengkapnya ketiga komponen tersebut di atas membuat *konten* yang dibuat tidak akan optimal. Selain itu, pengembangan *konten* multimedia juga memerlukan infrastruktur dan fasilitas yang memadai.

Saat ini UGM (dan komunitas akademik di perguruan tinggi lain pada umumnya) berusaha mengoptimalkan sumber daya yang ada untuk memenuhi syarat 3 komponen di atas. Ketiga jenis ahli yang sudah tersedia diberdayakan untuk dalam mekanisme kolaborasi dan koordinasi yang jelas. Kolaborasi terutama diperlukan untuk menghasilkan kualitas substansi yang tinggi. Selain itu, kolaborasi antar para ahli substansi (dosen mata kuliah) mendorong tumbuhnya proses pembelajaran kolaboratif, sebuah metode pembelajaran yang cocok digunakan dalam situasi perkembangan ilmu yang sangat pesat. Kendala awal lain yang dihadapi adalah sarana pengembangan *konten* multimedia di UGM belum cukup memadai untuk menghasilkan *konten* yang optimal sudah teratasi. Kegiatan ini menggali kreativitas para dosen untuk mengembangkan ide-ide original dalam mengembangkan *konten* yang dituangkan dalam bentuk *storyline* dan *storyboard* serta *sequencing*. Lebih lanjut hal ini bisa menjadi hak intelektual para dosen tersebut.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka strategi yang diambil dalam program ini adalah: 1) Mengembangkan mekanisme kolaborasi untuk menghasilkan *konten* yang

berkualitas dan mendorong tumbuhnya *collaborative learning*, dan 2) Mengembangkan sarana dan fasilitas produksi *konten* multimedia yaitu studio multimedia.

Kedua aspek di atas secara bersama-sama menyusun kapasitas produksi *konten* multimedia, dan itulah yang akan dikembangkan dalam program ini. Usulan program ini diinisiasi oleh JTE FT UGM karena JTE FT UGM merasa memiliki kompetensi untuk melaksanakannya. Dari sisi keilmuan, bidang TIK dan *human-computer interaction* (HCI) masuk dalam domain ke-elektro-an. Meskipun demikian, pemanfaatan kapasitas produksi *konten* multimedia tidak terbatas pada JTE FT UGM. Unit-unit akademik lain di lingkungan UGM juga dapat memanfaatkannya, dan hasilnya pun (*konten* yang dihasilkan) akan di-*upload* ke sistem *e-learning* UGM (i-eLisa).

Selain i-eLisa, UGM juga telah mengembangkan Portal Grid UGM yang merupakan bagian dari situs I-Riset UGM ([i-riset.ugm.ac.id](http://i-riset.ugm.ac.id)) yang penggunaannya masih belum dibatasi untuk mendaftar selama masa ujicoba untuk mengestimasi penggunaan sumberdaya komputasi dan penyimpanan secara nyata. Di masa depan, pengaturan dan pengelolaan lebih lanjut akan diberlakukan sesuai ketersediaan sumberdaya-sumberdaya yang ada sekaligus untuk rencana pengembangan peningkatan infrastruktur di masa depan seiring dengan pertambahannya aktivitas penelitian. Beberapa kegiatan yang bisa dilakukan di masa depan sebagai proyek lanjutan adalah promosi dan aktivitas dalam rangka percepatan memicu komunitas periset untuk lebih intensif memanfaatkan fasilitas ini.

Dari pelaksanaan PHK INHERENT K1 2006, UGM berhasil membangun beberapa aplikasi untuk mendukung kegiatan pembelajaran dan penelitian, di antaranya:

- i. **i-elisa**: *gateway* e-learning berkemampuan multimedia, yang dikembangkan dari sistem e-learning sebelumnya, eLisa.
  - ii. **i-library**: portal perpustakaan online yang menghubungkan server-server perpustakaan beberapa perguruan tinggi.
  - iii. **i-ask**: search engine khusus untuk bidang pendidikan di Indonesia.
- i-riset**: portal kolaborasi riset multidisipliner.

## 1.2 Keuangan dan Pembelanjaan

Pelaksanaan hibah TIK K1 2007 yang telah dilaksanakan ini menghabiskan dana sebesar Rp **736.200.000,00** dari keseluruhan dana Rp **750.000.000,00** dengan rincian ditunjukkan pada tabel berikut.

No	Komponen pembiayaan	Realisasi (Rp)
1	Prototyping Aplikasi Grid Computing	60.500.000,00
2	Pengembangan Jejaring Grid Computing dengan Portal Berbasis Grafik	73.000.000,00
3	Dana Ujicoba, validasi, proses verifikasi fungsionalitas aplikasi, visitasi	24.000.000,00
4	Lokakarya/seminar Grid Computing	13.500.000,00
5	Pendanaan Dokumentasi & Laporan	3.200.000,00
6	Pendanaan Pengembangan Teknologi Aplikasi Multimedia	551.700.000,00
7	Biaya Bahan Habis Pakai	10.000.000,00
	<b>JUMLAH</b>	<b>736.200.000,00</b>



## BAB II PELAKSANAAN KEGIATAN/PROGRAM PENGEMBANGAN DAN HASIL

### 2.1 KEGIATAN: IMPLEMENTASI PENINGKATAN KAPASITAS PRODUKSI KONTEN MULTIMEDIA MENUJU CREDIT EARNING DISTANCE LEARNING ACTIVITY (CEA)

Pengembangan *konten* berbasis multimedia secara kolaboratif bertujuan untuk menumbuhkan inovasi proses pembelajaran dengan memanfaatkan TIK sebagai usaha meningkatkan kualitas mutu perguruan tinggi secara sinergis. Kegiatan yang dilakukan adalah menyediakan dana dalam bentuk pengembangan *konten* pengajaran berbasis multimedia secara kolaboratif untuk sejumlah matakuliah di Jurusan Teknik Elektro UGM.

Analisis kebutuhan universitas mitra dilakukan untuk menentukan matakuliah-matakuliah yang akan dikembangkan. Berdasarkan hal tersebut maka matakuliah yang dikembangkan 1) bersifat umum; sehingga dapat dimanfaatkan oleh semua pihak yang berkolaborasi, 2) konten berbasis multimedia diharapkan dapat memperkaya dan membantu pemahaman terhadap materi, serta 3) terdapat kesepakatan antar pihak-pihak yang berkolaborasi mengenai matakuliah yang akan dikembangkan. Adapun matakuliah-matakuliah yang akan dikembangkan adalah sebagai berikut:

- a. Fisika Elektro
- b. Teknik Komputer Dasar
- c. Komunikasi dan Jaringan Data
- d. Teknik Elektro Dasar
- e. Elektronika Dasar
- f. Mesin Listrik Dasar
- g. Probabilitas dan Statistik
- h. Teknik Komputasi
- i. Teknik Digital
- j. Teknik Telekomunikasi

Penjelasan untuk masing-masing matakuliah tersebut adalah sebagai berikut.

#### 1. Matakuliah Fisika Elektro

### **a. Deskripsi Matakuliah**

Matakuliah Fisika Elektro diberikan untuk memberikan pemahaman yang mendalam dan kuat mengenai fenomena-fenomena, hukum-hukum dan teori-teori kelistrikan yang merupakan pondasi bagi ilmu teknik elektro. Pembahasan dimulai dari fenomena listrik statis (*electrostatic*) hingga *electromagnetism* dan bahan listrik. Disamping pembentukan dasar yang kokoh mengenai prinsip-prinsip kelistrikan klasik, ditekankan pula mengenai penerapan praktisnya dalam aplikasi teknik elektro, teori-teori modern serta kemampuan dalam memecahkan masalah. Dengan pemberian contoh fenomena alam atau kejadian sehari-hari yang berhubungan dengan kelistrikan, mahasiswa akan lebih memiliki rasa ingin tahu (*curiosity*) dan termotivasi untuk belajar.

### **b. Tujuan Pembelajaran :**

Tujuan utama pembelajaran matakuliah ini adalah, mahasiswa diharapkan akan memiliki kemampuan sebagai berikut:

- 1) Pemahaman terhadap prinsip-prinsip kelistrikan yang komprehensif.
- 2) Mampu menganalisa dan memecahkan berbagai permasalahan, khususnya dalam aplikasi di bidang teknik elektro.
- 3) Mampu menerapkan teori klasik kelistrikan untuk menjelaskan dan menganalisa cara kerja alat-alat listrik, misalnya generator, penangkal petir, kapasitor, *superconductor* dan lain-lain.

### **c. Outcome Pembelajaran:**

1. Mahasiswa memahami fenomena listrik statis, Hukum Coulomb, prinsip superposisi dan mampu memecahkan masalah.
2. Mahasiswa memahami tentang pengertian medan listrik, gaya listrik yang dialami oleh muatan dalam berbagai konfigurasi di dalam sebuah medan listrik. Mahasiswa juga memahami tentang dipol listrik, kerapatan muatan, dan medan listrik oleh distribusi muatan yang kontinyu.
3. Mahasiswa memahami flux listrik, Hukum Gauss dan konduktor.
4. Mahasiswa memahami pengertian, elemen pembentuk, fungsi, cara kerja dan contoh-contoh kapasitor. Mahasiswa memahami dan mampu menghitung kapasitans dari berbagai tipe kapasitor. Mahasiswa memahami konsep penyimpanan energi di dalam medan listrik, memahami pengertian dan fungsi dielektrik dalam kapasitor serta perangkaian kapasitor secara seri dan paralel.

5. Mahasiswa mengerti tentang arus listrik baik DC maupun AC, kerapatan arus, dan Hukum Ohm. Mahasiswa memahami hambatan, konduktivitas, dan resistivitas serta energi listrik dan tenaga.
6. Mahasiswa memahami rangkaian listrik DC, Hukum Kirchhoff dan aturan-aturan dalam rangkaian listrik. Mahasiswa mengerti tentang rangkaian seri dan paralel, alat-alat pengukuran dan mentanahkan sebuah rangkaian.
7. Mahasiswa memahami teori medan magnet dan gaya magnet, gaya magnet yang timbul dari konduktor berarus, torque pada loop arus dalam medan magnet seragam dan tidak seragam. Menguasai partikel bermuatan yang bergerak dalam medan magnet dan contoh aplikasinya serta gaya Lorentz.
8. Mahasiswa memahami sumber-sumber medan magnet, pengertian efek Hall dan aplikasinya, Hukum Biot-Savart dalam menganalisa medan magnet, gaya magnet antara dua konduktor paralel, Hukum Ampere, dan medan magnet pada solenoid. Mahasiswa juga memahami tentang flux magnet, Hukum Gauss untuk magnetisme, bentuk umum Hukum Ampere dan Hukum Ampere-Maxwell, serta magnetisme pada materi.
9. Mahasiswa memahami tentang induktans, yang meliputi rangkaian R-L, energi dalam medan magnet dan mutual induktans, Hukum Faraday, Hukum Lenz, induced emf, generator dan motor serta arus Eddy dan Hukum Maxwell.
10. Mahasiswa mengenal tentang bahan-bahan (material) yang berguna untuk aplikasi kelistrikan lengkap dengan sifat-sifatnya.

#### **d. Sasaran Pembelajaran**

Berdasarkan kurikulum di JTE FT UGM saat ini, sasaran pembelajaran konten ini adalah mahasiswa di JTE FT UGM semester 1.

#### **e. Ahli Konten/Dosen Pengampu**

Dr. Suharyanto, ST., M.Eng.

Indriana Hidayah, ST., MT.

#### **f. Wahana LMS yang digunakan**

Konten ini dapat diakses di:

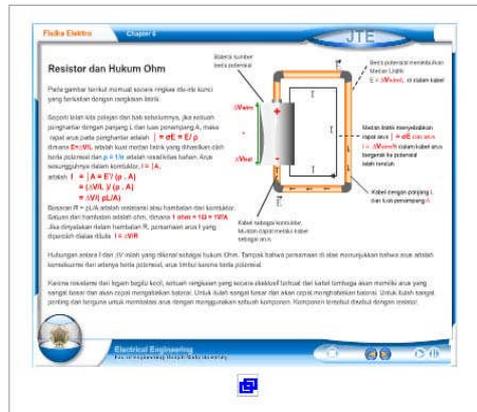
LMS : <http://i-elisa.ugm.ac.id>

Konten ID : TKE-104\_TK\_TE

Contoh hasil tampilannya ditunjukkan oleh Gambar 1.

## Dasar-Dasar Rangkaian Listrik (DC)

Ilustrasi : 1



## Resistor dan Hukum Ohm

Pada gambar berikut memuat secara ringkas ide-ide kunci yang berkaitan dengan rangkaian listrik

Seperti telah kita pelajari dari bab sebelumnya, jika sebuah penghantar dengan panjang  $L$  dan luas penampang  $A$ , maka rapat arus pada penghantar adalah

$$J = \sigma E = E / \rho$$

dimana  $E = \Delta V / L$  adalah kuat medan listrik yang dihasilkan oleh beda potensial dan  $\rho = 1 / \sigma$  adalah resistivitas bahan. Arus sesungguhnya dalam konduktor,  $I = JA$ , adalah

$$\begin{aligned} I &= JA = E' / \rho \cdot A \\ &= \Delta V / L / \rho \cdot A \\ &= \Delta V / (\rho L / A) \end{aligned}$$

Gambar 1 Hasil tampilan konten Fisika Elektro di i-eLisa

## 2. Matakuliah Teknik Komputer Dasar

### a. Deskripsi Matakuliah

Matakuliah Teknik Komputer Dasar mempelajari konsep-konsep sistem komputer. Materi Mata Kuliah ini meliputi: Pengantar; Sistem Komputer, Unit Kendali, CPU, berbagai jenis memori, sistem bus komputer, dan Input/Output. Matakuliah ini diberikan pada semester 2 dan bersifat wajib bagi mahasiswa Program Studi Teknik Elektro dan Teknologi Informasi. Matakuliah prasyarat tidak ada. Sebagai matakuliah wajib maka beberapa materi pembelajaran diberikan dalam bentuk kuliah dan diskusi. Contohnya yang diberikan akan selalu disesuaikan dengan perkembangan tersebut.

### b. Tujuan Pembelajaran :

- Memperkenalkan konsep-konsep serta teknologi Teknik Komputer Dasar.
- Menjelaskan keterkaitan matakuliah Teknik Komputer Dasar dengan matakuliah lainnya, antara lain matakuliah Sistem Operasi, Organisasi/Arsitektur Komputer, dan lain-lain.
- Melatih kemampuan analitis dan praktis kepada mahasiswa untuk mengimplementasikan sistem komputer dasar dengan bahasa pemrograman.
- Memperkaya kemampuan *softskill* mahasiswa dalam bentuk kemampuan

leaderhip, kerjasama tim, kemampuan komunikasi, presentasi dan negosiasi.

### c. Outcome Pembelajaran

- Mahasiswa dapat memahami dan mengenal konsep Sistem Komputer.
- Mahasiswa dapat menganalisis komponen-komponen sistem komputer dengan bahasa pemrograman.
- Mahasiswa dapat memahami cara kerja sistem komputer
- Mahasiswa memiliki *soft skill* yang kuat dan lebih percaya diri

### d. Sasaran Pembelajaran

Berdasarkan kurikulum di JTE FT UGM saat ini, sasaran pembelajaran konten ini adalah mahasiswa di JTE FT UGM semester 2.

### e. Ahli Konten/Dosen Pengampu

Ir. Rudy Hartanto, MT.

Ir. Surjono, M.Phil.

### f. Wahana LMS yang digunakan

Konten ini dapat diakses di:

LMS : <http://i-elisa.ugm.ac.id>

Konten ID : Teknik Komputer Dasar

Contoh hasil tampilan (lihat Gambar 2):

Gambar 2 Hasil tampilan konten Teknik Komputer Dasar di i-eLisa

## 3. Matakuliah Komunikasi dan Jaringan Data

### a. Deskripsi Matakuliah

Matakuliah Komunikasi dan Jaringan Data mempelajari konsep dan teori

yang fundamental harus diketahui secara diskriptif maupun simulasi, dalam sistem komunikasi data dan pembangunan jaringan data. Materi terdiri atas : hukum-hukum maupun teorema pada sistem komunikasi, teorema Shannon, Hukum Hartley. ; Arsitektur ideal, model-model sistem komunikasi, model referensi OSI, dan model-model protokol yang lain yang secara defakto menjadi standar saat ini, dan organisasi-organisasi standarisasi; Konsep dan terminologi transmisi data ; Lapisan Fisik, media transmisi terpandu dan transmisi nirkabel; Penyandian kanal; Antarmuka komunikasi data, dan standar antarmuka; Kendali Data Link; Penjamakan; Penyaklaran Sirkuit; Penyaklaran Paket; Protokol-protokol Data link: ISDN, XDSL, HDLC, X25, Frame Relay, PPP dan ATM; Teknologi Nirkabel: IEEE802.11x, IrDa, dan Bluetooth.

#### **b. Tujuan Pembelajaran**

Meletakkan fondasi yang kuat dibidang komunikasi data dan jaringan data dan diharapkan setelah menyelesaikan matakuliah ini mahasiswa dapat memahami konsep serta latar belakang teori komunikasi data: Hubungan point-to-point, dan konfigurasi secara multi point maupun jaringan. Pengantar; Landasan Teori komunikasi data dan Jaringan data; Standarisasi, dan layanan-layanan yang ada saat ini; Mampu menganalisis, dan merancang sistem komunikasi data dan jaringan. Dapat cepat memahami dan menghadapi tantangan dan permasalahan perubahan teknologi mendatang.

#### **c. Outcome Pembelajaran**

1. Menjelaskan mengenai informasi sebagai entitas komunikasi; hukum-hukum dasar komunikasi data; menjelaskan pengertian antara kapasitas informasi dengan kebutuhan lebar band yang digunakan; menjelaskan secara singkat kedudukan komunikasi sebagai pertukaran data antar komputer; menjelaskan Permasalahan pada komunikasi dan asas penanggulangannya.
2. Menjelaskan pengertian sumber, isyarat, dan wujud informasi; voice, video, dan data;
3. Menjelaskan pengertian penyandian kanal dan modulasi analog dan digital; karakteristik kelistrikan satu kanal serta antarmuka.
4. Menjelaskan jenis-jenis kendali aliran, deteksi galat dan macam-macam tekniknya, kendali galatn dan kendali aliran pada protokol HDLC
5. Menjelaskan konsep/maksud penjamaan FDM dan TDM, TDM berbasis

statistik dan layanan layanan yang tersedia (Ex, Tx), SONET/SDH

6. Menjelaskan Jaringan penyaklaran , jaringan penyaklaran sirkuit, Konsep penyaklaran Perutean pada penyaklaran sirkuit dan pensinyalan.
7. Memahami Prinsip-prinsip, penyaklaran, Perutean dan kendali kemacetan
8. Memahami Protokol Data Link, Protokol Asinkron, Protokol Sinkron (Bisync, keluarga HDLC), dan protokol-protokol ISDN, FR, PPP, dan ATM

Memahami Protokol-protokol nirkabel pada lapisan fisik dan MAC

#### d. Ahli Konten/Dosen Pengampu

Ir. Sujoko Sumaryono, MT.

Silmi Fauziaty, ST., MT.

#### e. Sasaran Pembelajaran

Mahasiswa di JTE FT UGM semester 3.

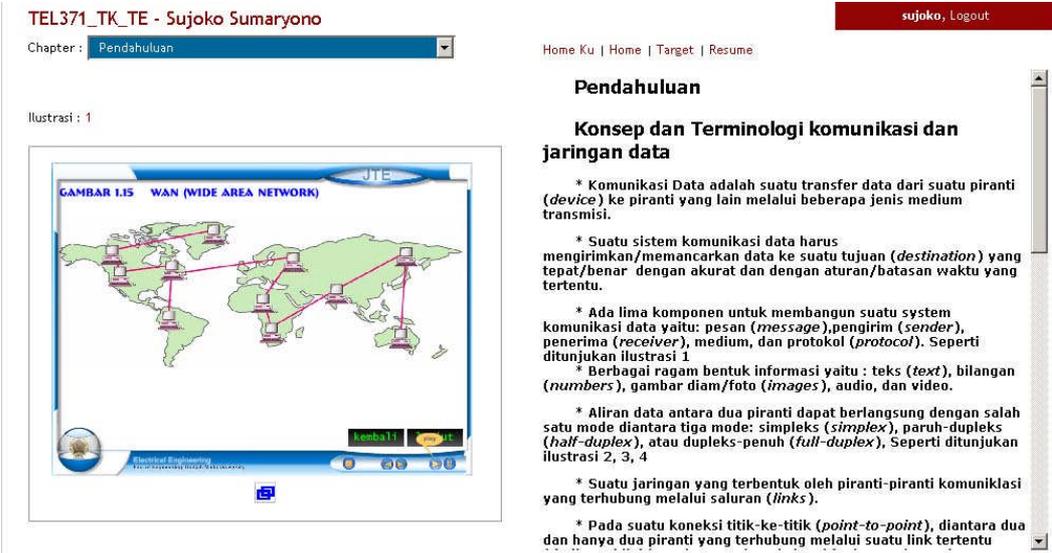
#### f. Wahana LMS

Konten ini dapat diakses di:

LMS : <http://i-elisa.ugm.ac.id>

Konten ID : TEL371\_TK\_TE

Contoh hasil tampilan(lihat Gambar 3):



The screenshot displays the LMS interface for user 'sujoko, Logout'. The page title is 'TEL371\_TK\_TE - Sujoko Sumaryono'. The chapter is 'Pendahuluan'. The content area shows 'Ilustrasi : 1' with a diagram titled 'GAMBAR 1.15 WAN (WIDE AREA NETWORK)'. The diagram illustrates a global network of interconnected nodes. To the right, the text content is as follows:

**Pendahuluan**

**Konsep dan Terminologi komunikasi dan jaringan data**

- \* Komunikasi Data adalah suatu transfer data dari suatu piranti (*device*) ke piranti yang lain melalui beberapa jenis medium transmisi.
- \* Suatu sistem komunikasi data harus mengirimkan/memancarkan data ke suatu tujuan (*destination*) yang tepat/benar dengan akurat dan dengan aturan/batasan waktu yang tertentu.
- \* Ada lima komponen untuk membangun suatu system komunikasi data yaitu: pesan (*message*), pengirim (*sender*), penerima (*receiver*), medium, dan protokol (*protocol*). Seperti ditunjukkan ilustrasi 1
- \* Berbagai ragam bentuk informasi yaitu : teks (*text*), bilangan (*numbers*), gambar diam/foto (*images*), audio, dan video.
- \* Aliran data antara dua piranti dapat berlangsung dengan salah satu mode diantara tiga mode: simpleks (*simplex*), paruh-dupleks (*half-duplex*), atau dupleks-penuh (*full-duplex*). Seperti ditunjukkan ilustrasi 2, 3, 4
- \* Suatu jaringan yang terbentuk oleh piranti-piranti komunikasi yang terhubung melalui saluran (*links*).
- \* Pada suatu koneksi titik-ke-titik (*point-to-point*), diantara dua dan hanya dua piranti yang terhubung melalui suatu link tertentu

Gambar 3 Hasil konten Komunikasi dan Jaringan Data di i-eLisa

## 4. Matakuliah Teknik Elektro Dasar

### a. Deskripsi dan Tujuan Matakuliah

Matakuliah ini diberikan pada semester 1 dan bersifat wajib. Matakuliah prasyarat tidak ada. Matakuliah ini bertujuan untuk memberikan kepada

mahasiswa pengetahuan tentang prinsip-prinsip dasar teknik elektro seperti yang tersebut dalam diskripsi singkat matakuliah berikut. Materi yang disampaikan meliputi besaran-besaran listrik dan hukum-hukum yang terkait, prinsip dasar analisis untai listrik dengan menggunakan hukum Kirchhoff, teori thevenin serta teori Norton, analisa tegangan dan arus sebagai fungsi eksponensial, sinusoida serta membicarakan fungsi/isyarat periodik lainnya, penggambaran untai listrik dengan persamaan differensial, analisis untai listrik untuk tegangan AC melalui representasi diagram phasor, penghitungan daya, tanggapan frekwensi dan resonansi, pemodelan untai listrik melalui model untai 1 atau 2 terminal dengan parameter impedans atau hibrid, dan masalah-masalah elektronika.

**b. Outcome Pembelajaran :**

Setelah menyelesaikan matakuliah ini dengan baik, mahasiswa diharapkan dapat memahami dan menguasai tentang prinsip-prinsip dasar teknik elektro tentang untai listrik dan perilakunya dikawasan waktu.

**c. Sasaran Pembelajaran**

Mahasiswa di JTE FT UGM semester 1.

**d. Ahli Konten/Dosen Pengampu**

Prof. Adhi Susanto, M.Sc., Ph.D.

Ir. Priyatmadi, MT

**e. Wahana LMS**

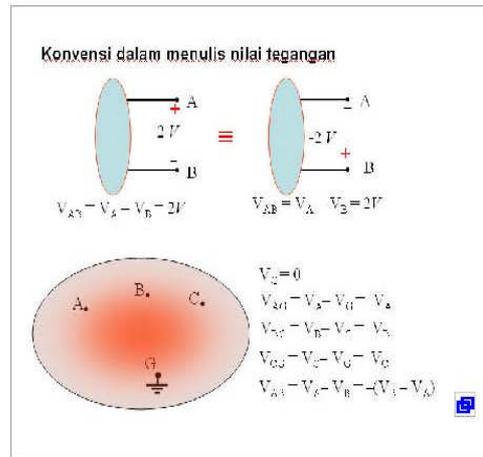
Konten ini dapat diakses di:

LMS : <http://i-elisa.ugm.ac.id>

Konten ID : Teknik Elektro Dasar

Contoh hasil tampilan (lihat Gambar 4):

Ilustrasi : 1



## POTENSIAL LISTRIK

Adanya gaya pada benda bermuatan listrik yang terletak pada medan listrik mengharuskan dikeluarkannya energi dalam bentuk usaha ketika akan memindahkan muatan dari satu tempat ke tempat lain. Ketika muatan satu coulomb dipindahkan dan usaha yang dibutuhkan untuk memindahkan adalah 1 joule(J) positif maka dikatakan bahwa muatan itu telah berpindah dari tempat berpotensi rendah ke tempat berpotensi tinggi dan beda potensial dari tempat kedua dengan tempat pertama adalah 1 volt. Hal ini identik dengan ketika kita memindahkan masa di permukaan bumi dari tempat rendah ke tempat tinggi. Beda potensial adalah identik dengan beda ketinggian. Istilah potensial di bidang listrik berbeda dengan istilah potensial di mekanika, kalau di mekanika potensial adalah energi (energi potensial) sedangkan di listrik potensial adalah energi dibagi muatan. Nilai potensial listrik sama dengan nilai energi bila yang dipindahkan adalah muatan sebesar 1 Coulomb. Potensial listrik sering juga disebut voltage atau tegangan dan mempunyai satuan Volt (V). Istilah potensial lebih umum digunakan ketika membicarakan listrik statis dan istilah tegangan lebih umum digunakan ketika membicarakan listrik dinamis.

Bila titik A mempunyai potensial sebesar  $V_A$  dan titik B mempunyai potensial sebesar  $V_B$  maka selisih potensia antara titik A dan titik B adalah sebesar  $V_A - V_B$ , maka energi yang diperlukan untuk memindahkan q coulomb dari titik A ke B adalah sebesar:

Gambar 4 Hasil tampilan konten Dasar Teknik Elektro di i-eLisa

## 5. Matakuliah Elektronika Dasar

### a. Deskripsi Matakuliah

Mata kuliah Elektronika Dasar mempelajari prinsip operasi dan karakter komponen elektronik dasar yang umum digunakan dewasa ini seperti dioda semikonduktor, transistor, FET, dan Op-Amp. Materi yang diberikan meliputi konsep dasar operasi, karakteristik komponen, dan aplikasi dasar dalam sebuah sirkuit elektronika. Matakuliah ini diberikan pada semester dua dan bersifat wajib umum bagi mahasiswa Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada. Tidak ada mata kuliah yang menjadi prasyarat dalam mengikuti matakuliah ini. Penyampaian mata kuliah ini sebagian besar dilakukan dengan diskusi. Hal ini mengingat materi yang disampaikan begitu padat. Untuk menunjang penyampaian materi, perlu diperagakan di dalam kelas secara nyata bentuk-bentuk komponen yang dipelajari dan contoh aplikasi nyata komponen tersebut.

### b. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti matakuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu memahami konsep kerja, karakteristik, dan implementasi rangkaian komponen-komponen dasar elektronika.

### c. Outcome Pembelajaran

1. Menjelaskan bentuk fisik, prinsip kerja, karakteristik, pengujian, dan aplikasi

dalam sirkuit komponen pasif elektronika; resistor, kapasitor, inductor.

2. Menjelaskan bentuk fisik, prinsip kerja, karakteristik, pengujian, dan aplikasi dalam sirkuit komponen aktif elektronika; dioda, transistor, op-amp.
3. Menjelaskan konsep desain dasar sirkuit berbasis dioda, transistor, dan op-amp.
4. Menjelaskan operasi dan desain dasar sebuah sirkuit catu daya.
5. Menjelaskan dasar prinsip kerja, karakteristik, dan aplikasi SCR, DIAC, TRIAC, dan PWM.

#### d. Sasaran Pembelajaran

Mahasiswa di JTE FT UGM semester 2.

#### e. Ahli Konten/Dosen Pengampu

Ir. Bambang Sutopo, M.Phil.

#### f. Wahana LMS

Konten ini dapat diakses di:

LMS : <http://i-elisa.ugm.ac.id>

Konten ID : TKE\_TK\_TE

Contoh hasil tampilan (lihat Gambar 5):

The screenshot shows a web page from the i-eLISA LMS. At the top, there's a navigation bar with 'bsutopo, Logout' and 'Home Ku | Home | Target | Resume'. The main content area is titled 'RESISTOR'. Below the title, there's a paragraph explaining that electric current is the flow of electrons through a medium, which can be hindered by resistors. It lists materials like gold, silver, and carbon. A color code chart for resistors is also visible, showing values from 1 to 100,000 Ohms with tolerance bands of 1%, 5%, and 10%. The chart is titled 'Kode warna' and includes a legend for colors: K (Hitam), O (Coklat), D (Merah), E (Oranye), W (Kuning), A (Hijau), R (Biru), N (Ungu), N (Kelabu), A (Putih).

Gambar 5 Hasil tampilan konten Elektronika Dasar di i-eLISA

## 6. Matakuliah Mesin Listrik Dasar

### a. Deskripsi Matakuliah

Matakuliah Mesin listrik dasar mempelajari konsep dan teori yang terkait dengan prinsip kerja dan karakteristik komponen dan peralatan mesin listrik.

Materi kuliah mesin listrik dasar meliputi: Pendahuluan, dasar elektromagnet, generator arus searah, motor arus searah, transformator, motor induksi, generator serempak, motor serempak, motor tak serempak satu fase, dan generator induksi. Matakuliah ini diberikan pada semester 3 dan bersifat wajib. Matakuliah prasyarat tidak ada. Beberapa materi pembelajaran diberikan dalam bentuk diskusi. Contoh-contoh yang diberikan akan selalu disesuaikan dengan perkembangan ilmu.

**b. Tujuan Pembelajaran :**

Setelah menyelesaikan matakuliah ini mahasiswa dapat memahami konsep, prinsip kerja dan karakteristik komponen dan peralatan mesin listrik yang meliputi: Pendahuluan, dasar elektromagnet, generator arus searah, motor arus searah, transformator, motor induksi, generator serempak, motor serempak, motor tak serempak satu fase, dan generator induksi

**c. Outcome Pembelajaran:**

- a. Memahami mengenai gambaran umum sistem tenaga listrik. Memahami aplikasi mesin listrik dalam sistem tenaga listrik. Memahami klasifikasi Mesin Listrik
4. Memahami konversi listrik ke magnet dan sebaliknya. Memahami teori tentang histerisis dan arus pusar. Memahami hukum-hukum tentang elektromagnet
5. Memahami prinsip kerja generator arus searah Shunt, Seri, Kompound. Memahami konstruksi generator arus searah. Memahami karakteristik operasi generator arus searah. Memahami perhitungan tegangan, arus, daya dan efisiensi. Memahami pengaturan tegangan. Memahami kerja Paralel generator arus searah
6. Memahami prinsip kerja motor arus searah Shunt, Seri, Kompound. Memahami konstruksi motor arus searah. Memahami karakteristik operasi. Memahami perhitungan tegangan arus, daya, torsi, kecepatan dan efisiensi motor arus searah. Memahami starting, pengaturan kecepatan motor arus searah dan pengerema
7. Memahami prinsip kerja trafo. Memahami konstruksi trafo. Memahami karakteristik Operasi trafo. Memahami rangkaian ekivalen trafo. Memahami perhitungan jatuh tegangan trafo. Memahami kerja Paralel Trafo. Memahami trafo Arus dan Trafo Tegangan. Memahami Trafo 3 fase

8. Memahami Prinsip kerja Motor Induksi. Memahami Konstruksi Motor Induksi. Memahami Karakteristik Operasi Motor Induksi. Memahami Perhitungan tegangan, arus, daya, slip, torsi, kecepatan dan efisiensi motor induksi. Memahami Diagram lingkaran motor induksi
9. Memahami Prinsip kerja Generator Sinkron. Memahami Konstruksi generator Sinkron. Memahami Karakteristik Operasi Generator Sinkron. Memahami Kerja Paralel Generator sinkron
10. Memahami Prinsip kerja motor sinkron. Memahami Konstruksi motor sinkron. Memahami Karakteristik operasi motor sinkron. Memahami Starting dan Hunting
11. Memahami Motor Universal. Memahami Motor induksi dengan prinsip repulsion induction. Memahami Motor Shaded Pole. Memahami Motor induksi dengan prinsip inductively split phase. Memahami Motor induksi dengan prinsip capacitor split phase. Memahami Motor induksi dengan prinsip repulsion start, induction run. Memahami Motor komutator
12. Memahami Generator induksi

**d. Sasaran Pembelajaran**

Mahasiswa di JTE FT UGM semester 3.

**e. Ahli Konten/Dosen Pengampu**

Ir. Bambang Sugiyantoro, MT.

Avrin Nur Widiastuti, ST., M.Eng.

**f. Wahana LMS**

Konten ini dapat diakses di:

LMS : <http://i-elisa.ugm.ac.id>

Konten ID : MLD\_TK\_TE

Contoh hasil tampilan (lihat Gambar 6):

MLD\_TK\_TE apink, Logout

Chapter : Bab X Motor Tak Serempak 1 Fase Home Ku | Home | Target | Resume

Ilustrasi : 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | semua

### Motor Tak Serempak 1 Fase

**Konstruksi**

Motor induksi satu-fase mempunyai **rotor yang sama** dan **stator yang mirip** dengan motor induksi tiga-fase. Statornya mempunyai slot yang sama tetapi hanya terdapat **dua lilitan** (main dan auxiliary) sedangkan pada motor induksi tiga-fase terdapat **tiga lilitan**.

**Penggunaan**

Motor induksi satu-fase digunakan hanya jika sumber daya tiga-fase tidak memungkinkan.

Dan daya yang digunakan kurang lebih hanya 15 HP

Biasanya digunakan untuk peralatan rumah tangga dan kantor (kipas angin, pompa dll.)

Gambar 6 Hasil tampilan konten Mesin Listrik Dasar di i-eLisa

## 7. Matakuliah Probabilitas dan Statistika

### a. Deskripsi Matakuliah

Matakuliah Probabilitas dan Statistika mempelajari konsep dan teori yang terkait dengan Teori Peluang dan Statistika serta pengantar analisis data. Materi Probabilitas dan Statistika meliputi: Teori Peluang; Peubah Acak/*Random Variables*; Harapan Matematis (*Expected Value*); Macam Distribusi Peluang Diskret; Macam Distribusi Peluang Kontinyu; Pengantar Fungsi Peubah Acak; Pengantar Analisis Data; Regresi Linear Sederhana; Pengantar Teori Estimasi; *Statistical Decision Theory*; *Small Sampling Theory*; *The Chi-Square Test*; ANOVA (*Analysis of Variance*) serta Kasus Analisis Data.

### b. Tujuan Pembelajaran :

Setelah menyelesaikan matakuliah ini mahasiswa dapat memahami konsep serta latar belakang teori peluang dan statistika serta pengantar analisis data meliputi: Teori Peluang; Peubah Acak/*Random Variables*; Harapan Matematis (*Expected Value*); Macam Distribusi Peluang Diskret; Macam Distribusi Peluang Kontinyu; Pengantar Fungsi Peubah Acak; Pengantar Analisis Data; Regresi Linear Sederhana; Pengantar Teori Estimasi; *Statistical Decision Theory*; *Small Sampling Theory*; *The Chi-Square Test*; ANOVA (*Analysis of Variance*) serta Kasus Analisis Data.

### c. Sasaran Pembelajaran

Mahasiswa di JTE FT UGM semester 2 dan 3.

### d. Ahli Konten/Dosen Pengampu

Sri Suning Kusumawardani, ST., MT.

Ir. Surjono, M.Phil.

### e. Wahana LMS

Konten ini dapat diakses di:

LMS : <http://i-elisa.ugm.ac.id>

Konten ID : TEL 205\_TK\_TE

Contoh hasil tampilan (lihat Gambar 7):

TEL 205\_TK\_TE\_surjono - surjono

Chapter : Chapter 5. Probability Distribution

Home Ku | Home | Target | Resume

Bab ini menjelaskan persebaran peluang.

**Chapter 5**

**Basic Probability Distributions**

CONTENTS

- 5.1. Random variables
- 5.2. The probability distribution for a discrete random variable
- 5.3. Numerical characteristics of a discrete random variable
- 5.4. The binomial probability distribution
- 5.5. The Poisson distribution
- 5.6. Continuous random variables: distribution function and density function
- 5.7. Numerical characteristics of a continuous random variable
- 5.8. The normal distribution
- 5.9. Summary
- 5.10. Exercises

**5.1 Random Variables**

One of the fundamental concepts of probability theory is that of a random

Download : Chapter 5.doc

Gambar 7 Hasil tampilan konten Probabilitas dan Statistika di i-eLisa

## 8. Matakuliah Teknik Komputasi

### a. Deskripsi Matakuliah

Matakuliah ini diberikan pada semester dua dan bersifat wajib. Matakuliah prasyarat tidak ada. Sebagai matakuliah wajib maka beberapa materi pembelajaran diberikan dalam bentuk ceramah (tutorial), diskusi, serta penyelesaian kasus-kasus sederhana yang terkait dengan teori peluang, distribusi peluang dan analisis data sederhana. Contoh-contoh yang diberikan akan selalu disesuaikan dengan perkembangan ilmu dan terapan yang ada. Matakuliah Teknik Komputasi mempelajari cara menyelesaikan berbagai persoalan teknik dengan menggunakan manfaat dari persamaan matriks. Untuk itu konsep dasar mengenai matriks diberikan di sini, seperti apakah matriks itu, operasi-operasi matriks, dilanjutkan dengan model-model

perhitungan teknik yang bisa diubah ke dalam bentuk persamaan matriks. Setelah itu berbagai metode penyelesaian persamaan matriks akan diberikan.

**b. Tujuan Pembelajaran :**

Setelah menyelesaikan matakuliah ini, mahasiswa menjadi paham mengenai model-model perhitungan teknik yang bisa diubah ke dalam bentuk persamaan matrix. Mahasiswa juga bisa menyelesaikan persamaan-persamaan matrix tadi dengan berbagai metode penyelesaian persamaan matrix. Selanjutnya mahasiswa juga diharapkan bisa memilih model fungsi matematika yang cocok dengan suatu data diskret berdasarkan jumlah kuadrat galat terkecil.

**c. Outcome Pembelajaran:**

1. Mahasiswa memahami konsep dan manfaat matri.
2. Mahasiswa memahami cara mengubah berbagai model perhitungan teknik ke dalam bentuk persamaan matrix.
3. Mahasiswa memahami berbagai metode penyelesaian persamaan matrix.
4. Mahasiswa bisa memilih model fungsi matematika yang cocok atas suatu data diskret berdasarkan jumlah galat kuadrat terkecil.

**d. Sasaran Pembelajaran**

Mahasiswa di JTE FT UGM semester 2.

**e. Ahli Konten/Dosen Pengampu**

Ir. Soedjatmiko, M.Sc.

Ir. A. Rida Ismu W.

Eny Sukani Rahayu, ST., M.Eng.

**f. Wahana LMS**

Konten ini dapat diakses di:

LMS : <http://i-elisa.ugm.ac.id>

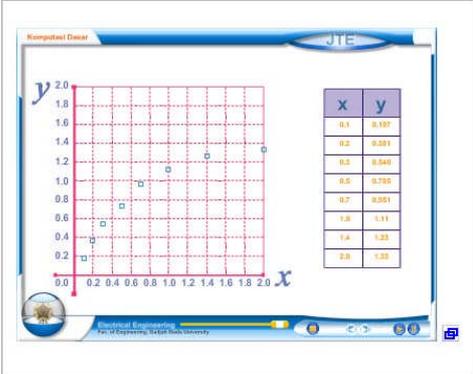
Konten ID : TKE-116\_TK\_TE

Contoh hasil tampilan (lihat Gambar 8):

TKE-116\_TK\_TE

Chapter : Bab VIII Metode Jumlah Galat Terkecil untuk Penyelesaian

Ilustrasi : 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | semua



Home Ku | Home | Target | Resume

BAB VIII  
METODE JUMLAH GALAT KUADRAT TERKECIL  
UNTUK PENYELESAIAN PERSAMAAN LINEAR DENGAN MATRIX POTRET

8.1 Pendiferensialan

Operasi pendiferensialan vektor, matrix atau ungkapan lain yang mengandung besaran-besaran vektor dan matrix harus mengikuti aturan operasi pendiferensialan dan aturan yang berlaku atas vektor dan matrix.

Bila diberikan matrix  $A$  dan  $B$ . Operasi pendiferensialan ke variabel bebas  $t$  atas matrix  $A$  menghasilkan matrix  $C$ , yang elemen-elemennya diberi nilai hasil pendiferensialan ke  $t$  atas elemen-elemen yang sesuai dari matrix  $A$  seperti **Ilustrasi 1**.

oleh karena itu : lihat **Ilustrasi 2**.

Dalam hal ini , jika  $A$  adalah matrix dengan elemen-elemen konstan, tak tergantung pada  $t$ , maka : lihat **Ilustrasi 3**.

selanjutnya jika  $A = \dot{x}^T$  dan  $B = \dot{y}^T$  didapatkan : lihat **Ilustrasi 4**.

Jika diberikan juga matrix bujur sangkar  $W$  dengan elemen-elemen konstan, maka relasi-relasi di bawah ini harus diterima sebagai hal yang benar juaa. Lihat

Gambar 8 Hasil tampilan konten Teknik Komputasi di i-Elisa

## 9. Matakuliah Teknik Digital

### a. Deskripsi Matakuliah

Matakuliah ini bertujuan untuk memberi mahasiswa pengetahuan prinsip, konsep, dan operasi fundamental yang umum untuk semua sistem digital. Matakuliah ini membahas: sistem bilangan, penyandian berbagai simbol dengan sandi biner, gerbang logika dan aljabar boolean, untai kombinatorial, flip-flop, arithmatika digital, register dan counter.

### b. Tujuan Pembelajaran :

Setelah menyelesaikan matakuliah ini mahasiswa diharapkan mampu memahami cara kerja semua sistem digital dan mampu menganalisisnya dengan baik sehingga memiliki dasar pengetahuan yang cukup untuk pengembangan ilmu lebih lanjut.

### c. Sasaran Pembelajaran

Mahasiswa di JTE FT UGM semester 1.

### d. Ahli Konten/Dosen Pengampu

Ir. Litasari, M.Sc.

Addin Suwastono, ST.

Eny Sukani Rahayu, ST., M.Eng.

### e. Wahana LMS

Konten ini dapat diakses di:

LMS : <http://i-elisa.ugm.ac.id>

Konten ID : TEI106\_TK\_TE

Contoh hasil tampilan (lihat Gambar 9):

The screenshot shows an e-Learning interface. At the top, there is a header with the user ID 'litasari, Logout' and navigation links 'Home Ku | Home | Target | Resume'. Below the header, the chapter is identified as 'Aritmatika Digital'. The main content area is divided into two parts. On the left, there is an interactive animation titled 'Animasi Interaktif : Pembentukan Bilangan Komplemen 1 dan Komplemen 2'. The animation shows the process of finding the 1's and 2's complements of the binary number 0101. It starts with 'Masukan : 0 1 0 1' (Biner Asal), then shows 'Komplemen 1' as 1 0 1 0, and finally 'Komplemen 2' as 1 0 1 1. A 'Ulang' button is visible. On the right, the lesson content for 'BAB 6 : ARITMATIKA DIGITAL' is displayed, specifically '6.1. Penjumlahan Biner'. The text explains that binary addition is similar to decimal addition and lists four possible outcomes: a.  $0 + 0 = 0$ , b.  $1 + 0 = 1$ , c.  $1 + 1 = 10 = 0 + \text{Bawaan } 1 \text{ untuk posisi selanjutnya}$ , and d.  $1 + 1 + 1 = 11 = 1 + \text{Bawaan } 1 \text{ untuk posisi selanjutnya}$ . Below this, it states 'Berikut adalah contoh penjumlahan dua bilangan biner :' and shows the example:  $111110_2 + 101100_2 = 1101010_2$ .

Gambar 9 Hasil tampilan konten Teknik Digital di i-eLisa

## 10. Matakuliah Teknik Telekomunikasi

### a. Deskripsi Matakuliah

Matakuliah Telekomunikasi Dasar mempelajari konsep-konsep, prinsip kerja, dan layanan teknologi telekomunikasi yang meliputi: sistem komunikasi telepon, komunikasi radio, teknik televisi, komunikasi serat optik, komunikasi digital, komunikasi data, komunikasi satelit dan komunikasi bergerak serta komunikasi wireless. Matakuliah yang bersifat wajib ini diberikan pada semester 2.

### b. Tujuan pembelajaran

- Memperkenalkan konsep, prinsip kerja, dan teknologi telekomunikasi
- Menjelaskan keterkaitan mata kuliah telekomunikasi dasar dengan mata kuliah lainnya, antara lain sistem komunikasi, sistem komunikasi modern, dan praktikum telekomunikasi.
- Memberikan motivasi dan kesempatan kepada mahasiswa untuk mempelajari topik-topik terkini dalam bidang teknologi telekomunikasi.

### c. Outcome pembelajaran :

*Knowledge and Understanding*

- 1) Mengerti dan memahami prinsip kerja berbagai macam sistem telekomunikasi yakni : telepon, radio, televisi, optis, satelit, data, dan komunikasi nirkabel.
- 2) Mahasiswa termotivasi dan mampu mengikuti perkembangan terkini teknologi telekomunikasi.
- 3) Mahasiswa mengerti bidang-bidang penelitian yang berkaitan dengan teknologi telekomunikasi.

*Intellectual Skills*

- 4) Mahasiswa mampu menjelaskan sistem, prinsip kerja, dan teknologi telekomunikasi yang ada di masyarakat.
- 5) Mahasiswa mampu menganalisis dan mencari cara pemecahan terhadap berbagai persoalan yang berkaitan dengan teknologi telekomunikasi di masyarakat.

*Practical Skills*

Practical skills akan didapatkan mahasiswa melalui praktikum telekomunikasi dasar yang diselenggarakan secara terpisah.

*Managerial Skills and Attitude*

- 6) Mahasiswa dapat mempergunakan teknologi informasi dan komunikasi untuk mendukung proses pembelajaran ke arah *life long learning*.
- 7) Mahasiswa mendapatkan pengalaman bekerja dalam suatu tim untuk mencapai tujuan tertentu.

**d. Sasaran Pembelajaran**

Mahasiswa di JTE FT UGM semester 2.

**e. Ahli Konten/Dosen Pengampu**

Ir. Budi Setiyanto, MT.

Indah Soesanti, ST., MT.

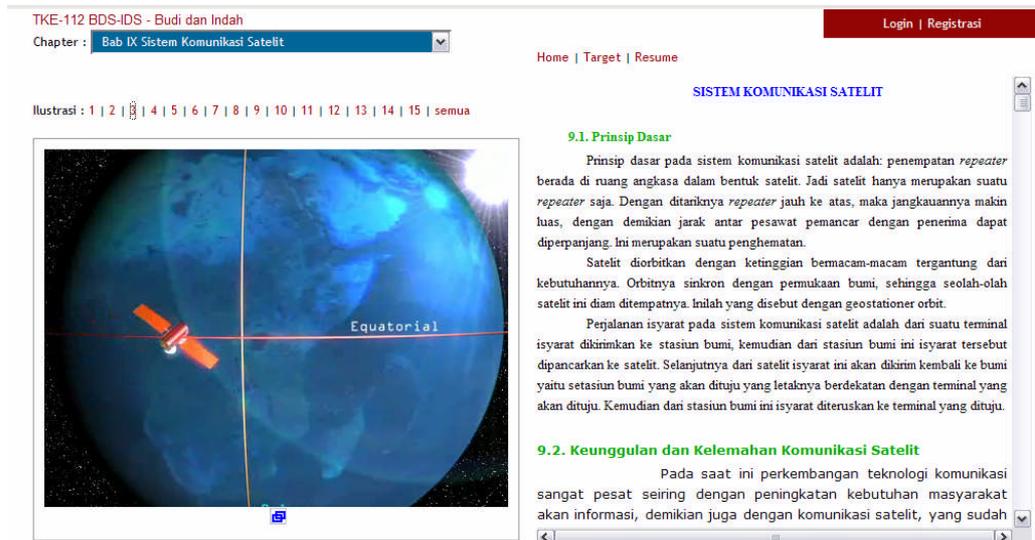
**f. Wahana LMS**

Konten ini dapat diakses di:

LMS : <http://i-elisa.ugm.ac.id>

Konten ID : TKE-112 BDS-IDS

Contoh hasil tampilan (lihat Gambar 10):



Gambar 10 Hasil tampilan konten Teknik Telekomunikasi di i-eLisa

Penjaringan dilaksanakan berdasar persyaratan-persyaratan yang sudah disepakati bersama, yaitu topik atau matakuliah harus merupakan matakuliah dasar dan belum pernah diupload di *i-elisa*, juga merupakan matakuliah yang multidisipliner sehingga kemungkinan untuk dimanfaatkan dalam *collaborative learning* cukup besar.

Mata kuliah pada umumnya adalah mata kuliah di semester satu dan dua untuk kedua prodi sehingga hampir semua pengguna (mahasiswa) di lingkungan JTE pada khususnya mengikutinya. Hal ini sudah dibandingkan dengan kurikulum di universitas partner yaitu di UMY dan UNY sebagai standar pemilihan awal matakuliah sehingga sepuluh matakuliah diperoleh seperti yang tersebut di atas. Kesepuluh matakuliah tersebut dikembangkan berdasar Rencana Program Kegiatan Pembelajaran Semester (RPKPS) yang disusun dan disepakati oleh tim pengembang konten yaitu tim dosen yang terpilih. RPKPS ini merupakan output konsep materi yang akan dikembangkan. Diskusi konten berjalan secara berkelompok sehingga bisa lebih fokus dan lebih efisien.

Dengan tetap memperhatikan RPKPS yang ada, susunan materi konten yang di-*upload* ke *i-elisa* adalah berdasar pada topik atau bab yang akan dimunculkan dalam perkuliahan. Hal ini dimaksudkan untuk mendapat keseragaman dalam penyusunan konten berbasis multimedia. Penyampaian materi dalam perkuliahan tetap disesuaikan dengan manajemen sesi masing-masing matakuliah. Kesesuaian dengan RPKPS mewujudkan adanya keterkaitan

dan pengayaan materi mahasiswa diluar materi yang diajarkan di kelas. Matakuliah-matakuliah tersebut tentunya tak lepas dari potensinya untuk dapat dikembangkan secara multimedia.

Pemilihan matakuliah yang akan dikolaborasikan dengan UMY dan UNY telah mencapai kesepakatan yang merupakan universitas partner dari satu kota (Yogyakarta). Saat ini, diskusi kolaborasi konten tersebut sudah berjalan di kedua belah pihak. Selain itu, kesepakatan dengan universitas partner di luar kota telah terjalin dengan Universitas Udayana, Bali. Hal ini didasari kebutuhan bersama atas pemanfaatan konten berbasis multimedia dan kesepakatan kerjasama antar dosen pengelola matakuliah/konten tersebut. Keseluruhan konten tersebut sudah di *upload* di wahana LMS di <http://i-elisa.ugm.ac.id>. Nama komunitas ID ditetapkan oleh dosen pembuat konten tersebut yang masih dapat berubah sesuai kondisi perkuliahan terutama dalam hal kode matakuliah sehingga pencarian untuk konten-konten ini bisa juga dilakukan berdasar nama dosen.

## **2.2 KEGIATAN: PENGEMBANGAN JEJARING GRID COMPUTING DENGAN PORTAL BERBASIS GRAFIK UNTUK MENINGKATKAN KEMUDAHAN PEMAKAI**

### **2.2.1 Pendahuluan**

Berbagai aplikasi yang bersifat masif akan memerlukan suatu infrastruktur atau fasilitas daya komputasi tinggi (*High Performance Computing/HPC*). Salah satu contoh nyata adalah aplikasi identifikasi sekuens DNA flu burung H1N (*Life Science*) yang jika dijalankan pada komputer *desktop* biasa akan memakan waktu harian bahkan mingguan karena pengolahan data yang sangat besar (masif). Contoh lain adalah komputasi dinamika fluida (*Computational Fluid Dynamic/CFD*) dan perhitungan cuaca atau sistem informasi geografis yang multi dimensi/spasial (*Environmental Modelling*) serta aplikasi animasi grafis kualitas tinggi (*Rendering Engine*) yang layak untuk dijalankan di komputer Grid.

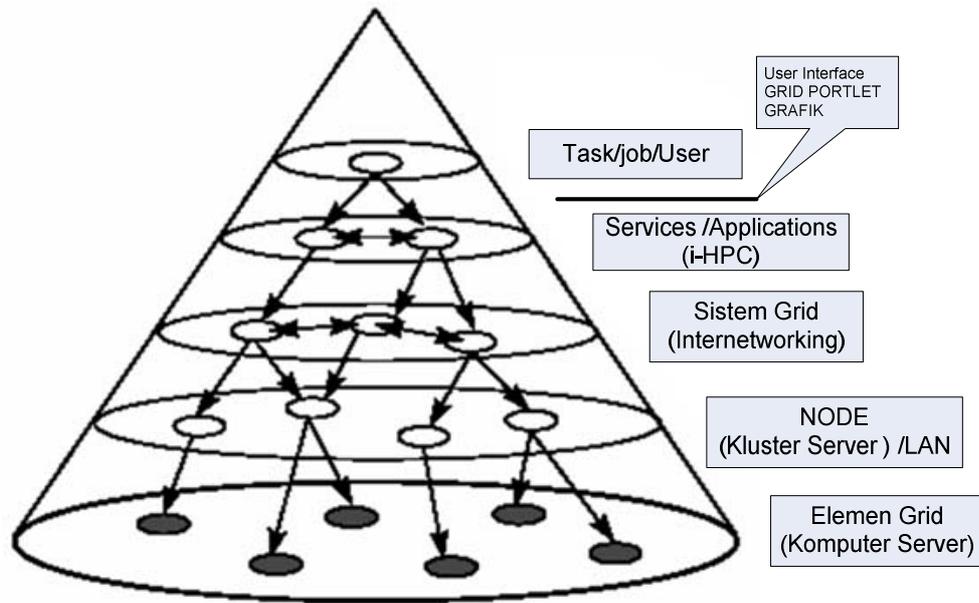
Infrastruktur Grid pada dasarnya adalah kumpulan komputer-komputer kluster dalam suatu organisasi maya (*Virtual Organization/VO*) sehingga kemampuan pemrosesan bisa menjadi semakin lebih tinggi lagi dengan memanfaatkan bersama mesin-mesin yang lain. Ada beberapa aplikasi yang telah dibangun berdasar software (*freeware*) pada HPC UGM, yaitu:

- Quantum Chemistry: Gamess dan Gromacs (Aplikasi dibidang kimia dan biologi)

- HMMER (Aplikasi database sensitif)
- ClustalW (Aplikasi bidang biologi: DNA dan protein)
- MrBayes (Aplikasi bidang statistik)
- NCBI BLAST (Aplikasi bidang biologi: teori evolusi)
- T-Coffe (Aplikasi bidang biologi: DNA dan protein)
- Glimmer (Aplikasi bidang biologi DNA)
- Phylip (Aplikasi bidang biologi: Genetika)
- Emboss (Aplikasi bidang biologi: Molekular)
- Octave (Matlab's Open Source Version)

Namun demikian aplikasi-aplikasi tersebut belum banyak dimanfaatkan karena secara tradisional fasilitas *grid* ini sangat sulit dimanfaatkan oleh pengguna biasa yang berlatar-belakang non-teknis atau bukan dari bidang teknologi informasi karena invocasi (tatacara memasukkan perintah untuk menjalankan aplikasi) adalah melalui baris-baris perintah teks saja (*shell command line*). Beberapa inisiatif sudah banyak dilakukan antara lain dengan memberi pengguna suatu antarmuka berbasis web walaupun perintah-perintahnya masih berupa teks pra-pilih (*pre-select command*) sehingga kurang fleksibel dalam mengakomodasi keperluan pengguna.

Berdasar fakta di atas, maka perlu adanya upaya untuk mengefektifkan infrastruktur tersebut, yaitu dengan **Portal Berbasis Grafik** sebagai lapisan interface, untuk meningkatkan kemudahan pemakai. Secara struktural i-HPC diperlihatkan seperti Gambar 11.



Gambar 11 Struktur i-HPC INHERENT

Pada sub program yang kedua tersebut terbagi atas kegiatan-kegiatan:

- Prototyping grid computing,
- Pengembangan aplikasi Grid Portlet Grafik, dan
- Lokakarya/Workshop, pelatihan, dan penyebarluasan

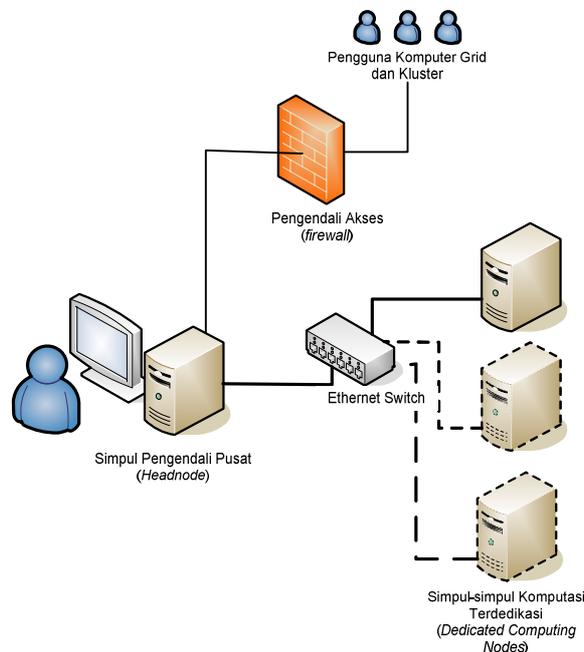
### 2.2.2 Kegiatan Prototyping grid computing



Gambar 12. Infrastruktur untuk kegiatan prototyping grid computing di JTE-FT UGM

### a. Nama Produk : Prototipe Grid Computing

Hasil kegiatan ini adalah berupa sistem prototipe, dimaksudkan untuk mengembangkan piranti lunak dan piranti keras yang nantinya akan digunakan pada mesin produksi yang sebenarnya. Platform prototipe terdiri atas komponen-komponen murah (*low-cost Components Off-The-Selves/COTS*) dengan detail 1 (satu) PC sebagai simpul pengendali pusat (*frontend node*) dan 4 (tiga) sebagai simpul-simpul komputasi (*computing nodes*). Standard prosedur pengembangan portal dan aplikasi Grid telah ditetapkan sesuai rencana yaitu semua pengembangan harus melalui tahapan ujicoba pada mesin-mesin prototipe ini sebelum dimigrasikan ke infrastructure produksi, di lokasi permanen Grid UGM, [hpc.ugm.ac.id](http://hpc.ugm.ac.id) yang merupakan bagian dari situs utama [i-riset.ugm.ac.id](http://i-riset.ugm.ac.id). Konfigurasi prototipe Grid seperti diilustrasi Gambar 3. :



Gambar 13. Prototipe Grid di JTE-UGM

### b. Spesifikasi :

- Cluster komputasi di Jurusan Teknik Elektro menggunakan 1 buah IBM PC Intel Core2Duo 2.20 GHz 64 bit dengan memori 1 G dan 4 buah IBM PC AMD 64 bit X2 Dual Proceor 5000+ dengan memori 1 G. *Headnode* [hpc.te.ugm.ac.id](http://hpc.te.ugm.ac.id) dengan alamat IP 222.124.24.22
- Switch Hub 24 port : Gigabit Ethernet Allied Telesyn AT-GS900/24
- Operating system : Opensource Fedora 6.0 yang dikonfigurasi sebagai computation node (4 buah), dan sebuah komputer sebagai head mode

### **c. Fungsionalitas :**

Secara fungsional, sistem ini telah berjalan dan digunakan untuk mengembangkan aplikasi-aplikasi yang berjalan dalam komputer kluster.

## **2.2.3 Pengembangan aplikasi Grid Portlet Grafik**

### **a. Pendahuluan**

Di Universitas Gadjah Mada telah mengembangkan komputasi parallel sejak INHERENT 2006. Kemudian Teknik Elektro meneruskan pembuatan cluster komputasi ini melalui program INHERENT 2007. Saat ini UGM memiliki dua cluster komputasi yaitu :

- Cluster komputasi di PPTIK UGM menggunakan 16 buah PC HP Proliant Intel Dual Core 3.00 GHz 32 bit dengan memori 1 G. Headnode hpc.ugm.ac.id dengan alamat IP 167.205.136.8

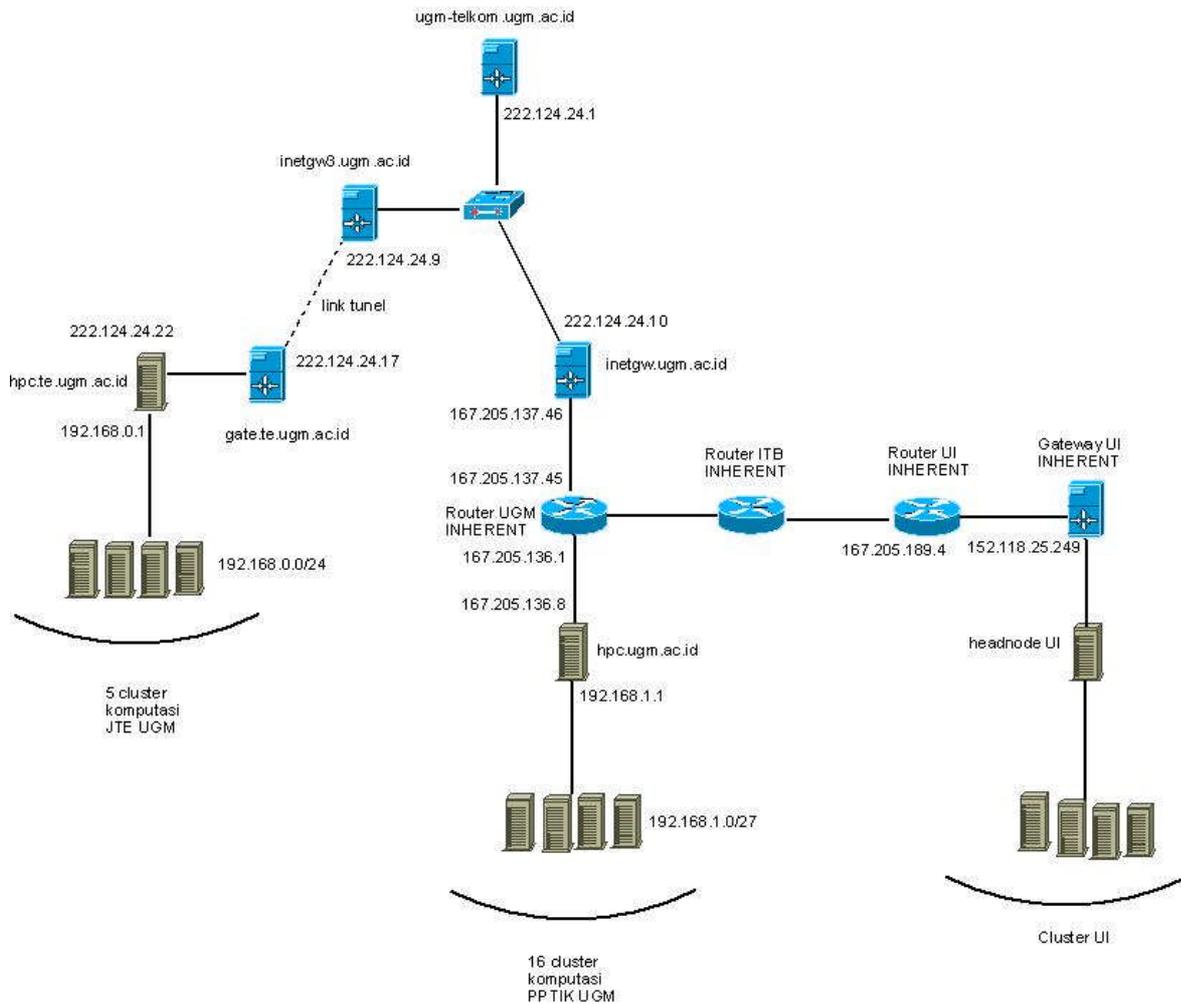
Di Universitas Gadjah Mada telah mengembangkan komputasi parallel sejak INHERENT 2006. Kemudian Teknik Elektro meneruskan pembuatan cluster komputasi ini melalui program INHERENT 2007. Saat ini UGM memiliki dua cluster komputasi yaitu :

- Cluster komputasi di PPTIK UGM menggunakan 16 buah PC HP Proliant Intel Dual Core 3.00 GHz 32 bit dengan memori 1 G. Headnode hpc.ugm.ac.id dengan alamat IP 167.205.136.8
- Cluster komputasi di Jurusan Teknik Elektro menggunakan 1 buah IBM PC Intel Core2Duo 2.20 GHz 64 bit dengan memori 1 G dan 4 buah IBM PC AMD 64 bit X2 Dual Procesor 5000+ dengan memori 1 G. Headnode hpc.te.ugm.ac.id dengan alamat IP 222.124.24.22

Penggabungan kedua cluster komputasi tersebut menjadi sebuah grid diharapkan dapat menjadi miniatur grid komputasi UGM dan UI. Beberapa service yang terkait dengan pembangunan grid computing JTE UGM, PPTIK UGM dan UI adalah :

- NTP UGM yang beralamatkan di ntp.ugm.ac.id (222.124.24.3)
- DNS server Teknik Elektro UGM yang beralamatkan di 222.124.24.18
- DNS server UGM yang beralamatkan di ns1.ugm.ac.id (222.124.24.2)
- DNS server ITB
- NTP UI yang beralamatkan di ntp.ui.edu
- DNS server UI

Service-service ini harus terkonfigurasi dengan baik untuk mendukung jalannya *grid* komputasi.



Gambar 14: Jaringan Infrastruktur Grid Computing (HPC) di UGM dan Interkoneksinya dengan Sistem Grid Computing di UI (Universitas Indonesia)

Beberapa *middleware* grid komputasi dan grid portal memanfaatkan beberapa TCP Port untuk keperluan memberikan service. Oleh sebab itu traffic incoming maupun outgoing menuju port-port ini harus diizinkan oleh policy sekuriti baik yang ada di mesin-mesin *gateway* maupun di mesin *headnode*. Beberapa port yang digunakan untuk memberikan *service grid* sebagai berikut :

- Globus Toolkit
  - o gsiftp 2811/TCP
  - o web container 8443/TCP
- UCLA Grid Portal
  - o TCP port 8081
  - o TCP port 9443

Gambar 5 memberikan informasi konektivitas Cluster JTE UGM, Cluster PPTIK UGM dan Cluster UI. Cluster JTE UGM terhubung melalui jaringan lokal UGM dengan cluster di PPTIK UGM hanya saja proses routing data dari cluster JTE ke cluster PPTIK masih belum optimal walaupun demikian pengecekan dengan utiliti 'mtr' menunjukkan pengiriman 20 paket data dari *headnode* elektro menuju headnode PPTIK memiliki loss 0%. Cluster JTE UGM terhubung ke cluster UI melalui jaringan lokal UGM diteruskan melalui jaringan STM-1 INHERENT. Cluster PPTIK UGM terhubung ke cluster UI melalui jaringan STM-1 INHERENT. Pengecekan dengan 'mtr' dari JTE maupun PPTIK ke UI dari 20 paket data memiliki loss 0%.

Penggabungan kedua cluster komputasi tersebut menjadi sebuah grid diharapkan dapat menjadi miniatur grid komputasi UGM dan UI. Beberapa service yang terkait dengan pembangunan grid computing JTE UGM, PPTIK UGM dan UI adalah :

- NTP UGM yang beralamatkan di ntp.ugm.ac.id (222.124.24.3)
- DNS server Teknik Elektro UGM yang beralamatkan di 222.124.24.18
- DNS server UGM yang beralamatkan di ns1.ugm.ac.id (222.124.24.2)
- DNS server ITB
- NTP UI yang beralamatkan di ntp.ui.edu
- DNS server UI

Service-service ini harus terkonfigurasi dengan baik untuk mendukung jalannya grid komputasi.

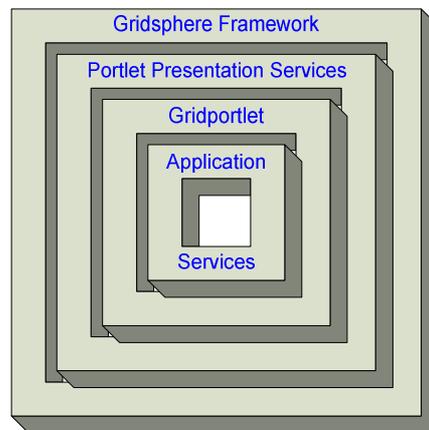
#### **2.2.4 Pengembangan aplikasi Grid Portlet Grafik**

Pengembangan aplikasi Grid Portlet Grafik untuk invokasi pekerjaan (*Graphical Grid Portlet for Job Invocation*) berbasis grafik ini adalah dalam rangka memberi kemudahan pengguna lebih lanjut untuk memanfaatkan infrastruktur Grid secara kolaboratif antar universitas di INHERENT.

#### **Hasil Implementasi**

Bingkai-kerja (*framework*) utama berbasis perangkat-lunak sumber-terbuka gratis (free opensource software/FOSS) Gridsphere adalah suatu paket portal standar JSR-168 yang pada tahap awal dikembangkan oleh komunitas GridLab. Pemodelan yang dipergunakan adalah Model *ActionPortlet : tags, beans and events*. Gridsphere framework menyediakan antarmuka pengguna dasar sehingga kerumitan pengaksesan sumberdaya-sumberdaya Grid bisa disembunyikan dari pengguna. Satu katakunci (*password*) tunggal sudah cukup untuk bisa mengakses beberapa sumberdaya yang berbeda. Menyediakan antarmuka pemrograman aplikasi (*Application Programming Interface/API*) yang mirip dengan JAVA Servlet API dan mampu dengan mudah

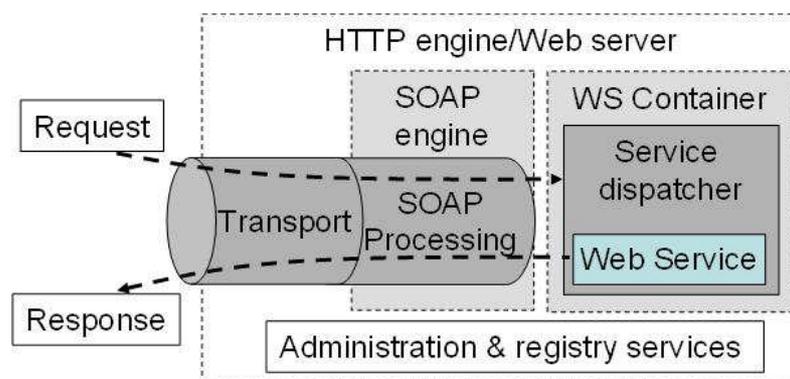
berintegrasi dengan portlet pihak-ketiga. Arsitektur layanan aplikasi adalah ditunjukkan oleh Gambar 15.



Gambar 15. Arsitektur Layanan Aplikasi

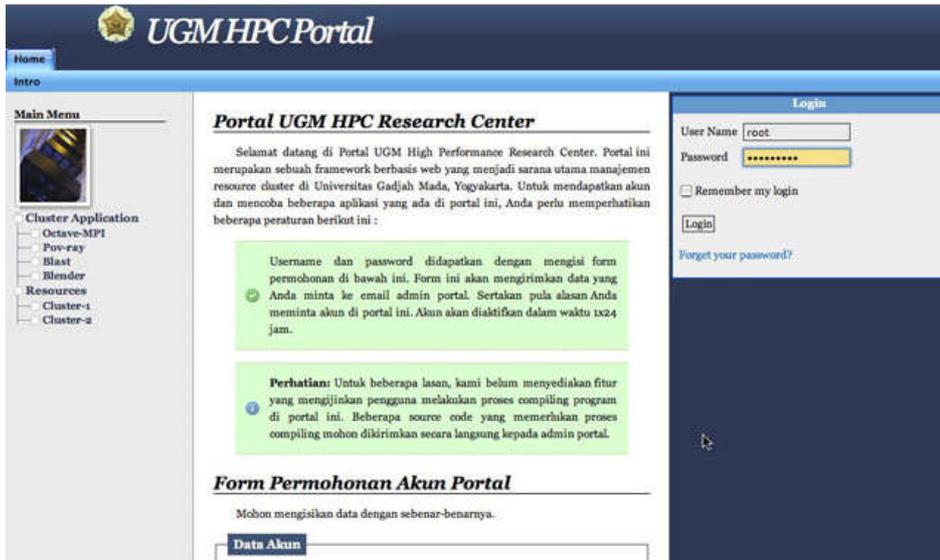
Secara singkat GridPortlet mengelola sumberdaya registri (*Registry Resource*), menyediakan layanan *job submission*, menjamin *Reliable File Transfer* (RFT), dan mengimplementasikan pengelolaan otentikasi dan sertifikasi melalui *Myproxy*. Sumberdaya registri (*Registry Resource*) menterjemahkan *hand-written XML registry*, mendefinisikan sumberdaya perangkat-keras dan layanan.

Sebagai langkah awal pengembangan, antarmuka layanan aplikasi komputasi Octave (klon Matlab), sudah dilaksanakan. *Trend* saat ini adalah menuju aplikasi terpadu yang dikemas melalui suatu layanan web (*Web Services*) dengan pendekatan komunikasi *Simple Object Access Protocol* (SOAP). Ilustrasi konseptual seperti di Gambar 16:

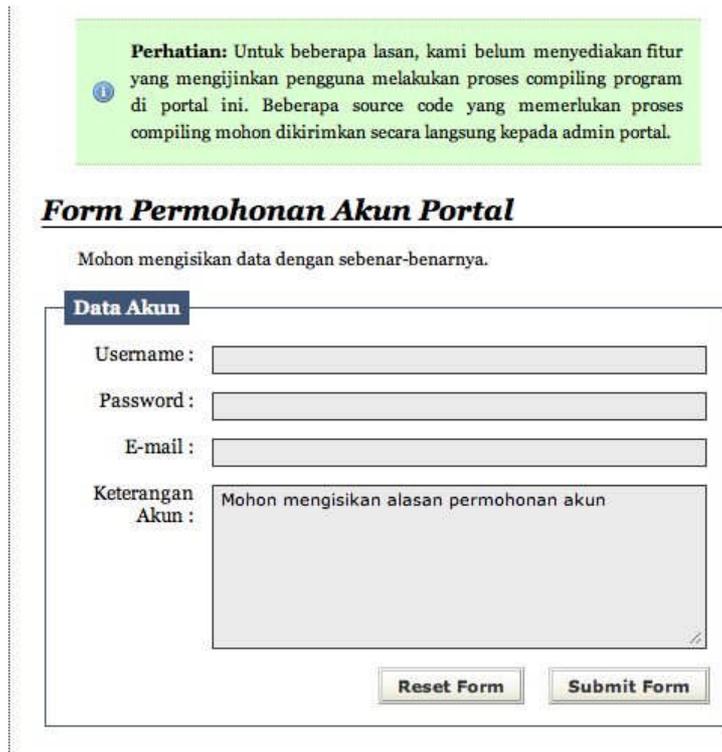


Gambar 16. Soap Communication Concept

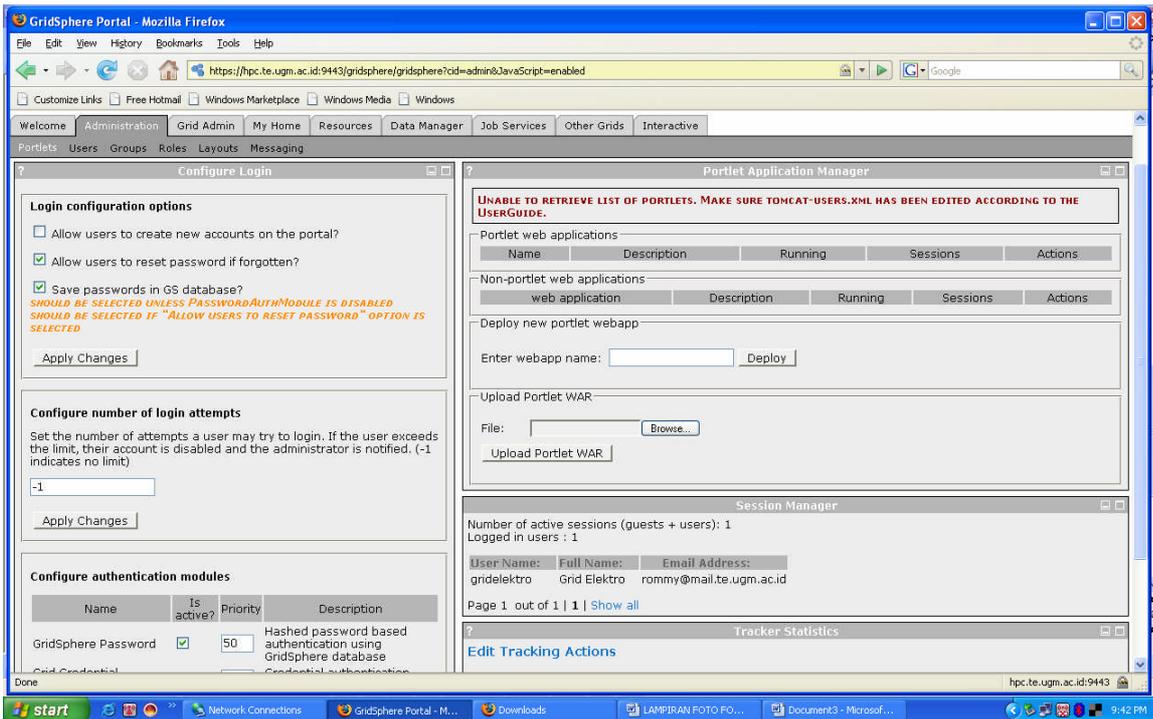
Pengembangan aplikasi Grid berbasis grafis sudah mencapai tahap finalisasi yang secara prinsip pengguna akan sangat mudah memanfaatkan fasilitas pengolahan ‘salin dan tempel’ (*copy and paste*) dan akhirnya ‘kirim’ pengolahannya ke komputer Grid.



Gambar 17. Halaman Utama akses ke Grid UGM



Gambar 18. Halaman isian pengguna baru Grid UGM



Gambar 19. Invokasi job pada server grid di TE. FT. UGM : <http://hpc.te.ugm.ac.id:8081>

### c. Lokakarya/Workshop, pelatihan, dan penyebarluasan informasi

Lokakarya telah dilaksanakan pada hari Selasa tanggal 11 Desember yang berlangsung di Ruang *Video Conference* PPTIK UGM



Gambar 20. Kegiatan Lokakarya dan Seminar

Demi keberlangsungan program Grid Computing ini maka INHERENT- JTE membangun situs *Forum Komunikasi Grid Computing* dimaksudkan untuk banyak forum komunikasi untuk menampung hasil-hasil penelitian dan pengalaman dan komunikasi antar pengguna grid computing antar universitas maupun masyarakat luas, dan dapat diakses secara terbuka di situs :

<http://grid.te.ugm.ac.id> . Ternyata telah direspon positif oleh universitas-universitas lain secara informal.



Gambar 21 Forum komunikasi Grid Computing <http://grid.te.ugm.ac.id>



## BAB III RENCANA PEMANFAATAN DAN PENGEMBANGAN LEBIH LANJUT

### 3.1 KEGIATAN: IMPLEMENTASI PENINGKATAN KAPASITAS PRODUKSI KONTEN MULTIMEDIA MENUJU CREDIT EARNING DISTANCE LEARNING ACTIVITY (CEA)

Keberlanjutan program ini dilakukan dengan jalan:

#### 1). Sistem *E-learning*

Metode dan bahan ajar sebagian besar akan dibuat dikompilasi dalam electronic teaching materials yang memungkinkan untuk terus diupdate. Penyusunan dan pembaharuan dimungkinkan dilakukan secara kolaboratif antar dosen. Hal ini memungkinkan terus up to date-nya materi pembelajaran sehingga pemanfaatannya akan dapat terus berlanjut. Pemanfaatan fasilitas video conference yang sudah berhasil diujicobakan di JTE FT UGM akan sangat membantu dalam pelaksanaan program lanjutan ini.

Hasil ujicoba peralatan *video conference* dapat berjalan dengan baik sehingga pelaksanaan *teleconference* di JTE diharapkan dapat dilakukan dengan lancar terutama pada saat pelaksanaan CEA antara JTE FT UGM dengan universitas mitra. Gambar 22 berikut menunjukkan fasilitas *teleconference* di JTE FT UGM.



(a)



(b)

Gambar 22 (a) Suasana ruang video conference di JTE FT UGM, dan (b) fasilitas video conference di JTE FT UGM dan hasil uji koneksi dengan Fakultas Teknik Pertanian UGM.

#### 2). *Critical Mass* Mahasiswa

Penerapan metode SCL dan pelaksanaan hibah pengajaran yang dititik beratkan pada keterlibatan mahasiswa diharapkan akan membentuk *critical mass* yang selanjutnya akan

mengajak rekannya untuk semakin terlibat dalam proses pembelajaran yang ada.

### 3). Kebijakan Universitas

Pemanfaatan Teknologi Informasi dan Komunikasi telah dicanangkan dalam Renstra dan Renop Universitas Gadjah Mada. Dengan demikian Pemanfaatan Teknologi Informasi dan Komunikasi ini telah menjadi kebijakan lembaga dan telah tersosialisasi dalam berbagai kesempatan pada unit-unit pengelolaan dibawahnya.

Secara internal, konten berbasis multimedia ini akan dimanfaatkan dalam menunjang proses pembelajaran klasikal di JTE. Sementara itu, secara eksternal konten berbasis multimedia ini akan dimanfaatkan secara bersama dengan mitra kerjasama yaitu Universitas Negeri Yogyakarta, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, dan Universitas Udayana. Peran Inherent dalam hal ini sangat bermanfaat yaitu dengan menyediakan wahana LMS i-eLisa yang dapat dimanfaatkan secara luas baik oleh pengguna internal dan universitas partner, serta pengguna lain yang memiliki minat terhadap konten tersebut.

## **3.2 KEGIATAN: PENGEMBANGAN JEJARING GRID COMPUTING DENGAN PORTAL BERBASIS GRAFIK UNTUK MENINGKATKAN KEMUDAHAN PEMAKAI**

### **3.2.1 RENCANA JANGKA PENDEK**

- a. Pemanfaatan prototipe grid computing, akan lebih diintensifkan untuk mencari metode-metode baru yang lebih optimal, dan nantinya akan implementasikan pada mesin produksi yang operasional.
- b. Mengadakan pelatihan-pelatihan teknologi-teknologi *grid computing*, secara berkesinambungan sehingga dapat mengembangkan ketersediaan tenaga / sumbersecara serta menciptakan komunitas grid computing di indonesia / universitas di luar negeri dengan membangun forum komunikasi (yang telah diawali dengan situs <http://grid.te.ugm.ac.id>)
- b. Meningkatkan kerjasama dengan Perguruan tinggi / universitas-universitas negeri (seperti ITB, ITS) atau universitas swasta, dan lainnnya dalam pengembangan maupun pemanfaatannya

### **3.2.2 RENCANA JANGKA PANJANG**

- a. Mengingat beraneka ragamnya kebutuhan komputasi diberbagai disiplin ilmu yang membutuhkan HPC, yang saat ini masih banyak kendala untuk dapat diimplementasikan dalam sistem grid, maka perlu diciptakan suatu *frame-work* bersama antar universitas (*community/forum*) yang secara konsisten dan berkesinambungan.



## BAB IV LAMPIRAN

- 4.1. Dokumen “Pengembangan Infrastruktur Grid Computing di Universitas Gadjah Mada” oleh Atik Pilihanto
- 4.2. Dokumen “Panduan Singkat Implementasi Linux Fedora untuk Pengembangan Cluster” oleh Gentur Widyaputa, editing naskah oleh Sunu Wibirama, S.T.
- 4.3. Dokumen “Panduan Singkat Instalasi GridSphere dan Apache Tomcat pada Mesin Fedora Cluster” oleh Sunu Wibirama, S.T. dan Rommy Tosana Yuliawan.
- 4.4. Dokumen “Implementasi Grid Portal Pada Arsitektur HPC Cluster Teknik Elektro UGM” oleh Sunu Wibirama, S.T.
- 4.5. Dokumen “Panduan Instalasi dan Penggunaan Sun N1 Grid Engine” oleh Rommy Tosana Yuliawan.
- 4.6. Dokumen *Building Certificate Authority for Grid Computing Gadjah Mada University and University of Indonesia* oleh Atik Pilihanto