

LAPORAN PENELITIAN

**PENGEMBANGAN PROGRAM STUDI
DANA PNBP TAHUN ANGGARAN 2011**



**PEMETAAN SUMBER DAYA LABORATORIUM TEKNIK ELEKTRO UNG
SEBAGAI ANALISIS KEBUTUHAN PENGEMBANGAN
LABORATORIUM YANG IDEAL**

**Ervan Hasan Harun, ST.,MT
Zainudin Bonok, ST.,MT
L.M. Kamil Amali, ST.,MT**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO**

Oktober 2011

Lembar Identitas dan Pengesahan

1. Judul : Pemetaan Sumber Daya Laboratorium Teknik Elektro UNG
Sebagai Analisis Kebutuhan Pengembangan Laboratorium
yang Ideal
2. Ketua Tim Pengusul
- a. Nama Lengkap : Ervan Hasan Harun, ST.,MT
 - b. Jenis Kelamin : Laki-laki
 - c. NIP : 19741125 200112 1 002
 - d. Jabatan struktural : Ketua Jurusan Teknik Elektro
 - e. Jabatan Fungsional : Lektor
 - f. Fakultas / Jurusan : Teknik / Elektro
 - g. Pusat Penelitian : Lembaga Penelitian Universitas Negeri Gorontalo
 - h. Alamat : Jl. Jend.Sudirman No.6 Kota Gorontalo.
 - i. Telpon/fax : 08124484858
 - j. Alamat rumah : Perumahan Graha Nirwana, Jl. Hubulo Kel. Kayu Bulan,
Kec.Limboto Kab. Gorontalo Propinsi Gorontalo
 - k. Telpon/fax/email : 081340079282 / - / sultan_ayatullah@yahoo.co.id
3. Jangka waktu penelitian : 6 (enam) bulan
4. Pembiayaan
- Jumlah biaya : Rp. 17.500.000,00 (*tujuh belas juta lima ratus ribu rupiah*)

Gorontalo , 29 Oktober 2011

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Peneliti

Ir. Rawiyah Th Husnan, MT
NIP : 19640427 199403 2 001

Ervan Hasan Harun, ST.,MT
NIP : 19741125 200112 1 002

Menyetujui :
Ketua Lemlit

Prof DR Ishak Isa, M.Si
NIP. 19610526 198703 1 005

ABSTRACT

This study aims to determine the Electrical Engineering Department laboratory conditions at this time, and equipment needs analysis to a laboratory electro ideal.

The data used in this study is, the amount of laboratory equipment Electrical Engineering, and the total credits of practicum courses for each study program as well as the concentration that existed at the Department of Electrical Engineering, State University of Gorontalo. The data obtained and analyzed using the methods of quantitative analysis.

From the results obtained that the ratio of availability of equipment / modules / trainer who is owned by every existing laboratory at the Department of Electrical Engineering UNG ranged between 0% - 54.93%, or an average of 25.75% of the ideal laboratory. While the overall ratio of 27.03%

Keyword: developed, laboratory, ideal

RINGKASAN

Jurusan Teknik Elektro merupakan salah satu jurusan pada Fakultas Teknik Universitas Negeri Gorontalo yang terdiri atas 2 (dua) Program Studi yakni: Program Studi D3 Teknik Elektro dengan izin penyelenggaraan berdasarkan SK DIKTI No. 279/DIKTI/Kep/2000, dan Program Studi S1 Teknik Elektro yang izin penyelenggaraannya berdasarkan SK DIKTI No: 2363/D/T/2008.

Visi yang diemban oleh Jurusan Teknik Elektro yakni “ **Pusat Unggulan di Bidang Teknik** Elektro”. Dalam rangka mencapai visi tersebut, jurusan Teknik Elektro UNG menyelenggarakan misi sebagai berikut:

1. Mengembangkan keilmuan teknik elektro sebagai satu kesatuan yang utuh dari ketiga dimensi yakni: energi, isyarat, dan Informasi.
2. Menghasilkan keluaran tenaga keelektroteknikan yang mampu berkompetisi melalui terciptanya lingkungan akademik yang kondusif
3. Menjalin kerjasama dengan pihak terkait dalam meningkatkan kualitas serta menyebarkan produk teknologi di bidang energi, isyarat, dan informasi.

Dalam rangka pencapaian Visi dan Misi Jurusan, maka Jurusan Teknik Elektro telah melakukan usaha-usaha pengembangan fasilitas pendidikan mulai dari ruang kuliah, kantor jurusan, gedung laboratorium, maupun fasilitas dan kelengkapan peralatan laboratorium.

Pengembangan fasilitas pendidikan harus dilaksanakan berdasarkan perencanaan yang baik, untuk itu diperlukan sebuah pedoman dalam rangka menyusun program perencanaan baik jangka pendek maupun jangka panjang.

Penelitian Pemetaan Sumber Daya Laboratorium Teknik Elektro UNG Sebagai Analisis Kebutuhan Pengembangan Laboratorium yang Ideal dilaksanakan dengan tujuan untuk mendapatkan gambaran berupa kondisi laboratorium Teknik Elektro UNG pada saat ini. Hal-hal apa yang harus dilakukan terkait dengan pengembangan laboratorium yang ideal, sehingga akan diperoleh pedoman dalam penyusunan

program pengembangan laboratorium Teknik Elektro UNG, baik itu pengelolaan laboratorium, penambahan gedung laboratorium, fasilitas maupun peralatan/modul/trainer praktikum.

Saat ini Jurusan Teknik Elektro UNG baru memiliki 3 (tiga) buah laboratorium yakni: Laboratorium Tenaga Listrik, Laboratorium Elektronika, dan Laboratorium Komputer Kontrol dengan fasilitas/peralatan yang masih sangat kurang sehingga beberapa percobaan/pengujian tidak dapat dilaksanakan dengan baik.

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa persentase atau rasio ketersediaan peralatan laboratorium Teknik Elektro UNG terhadap laboratorium yang ideal berkisar antara 0% - 54,93%, atau rata-rata 25,75% . Sedangkan rasio secara keseluruhan sebesar 27,03%.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur Penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dengan judul **“PEMETAAN SUMBER DAYA LABORATORIUM TEKNIK ELEKTRO UNG SEBAGAI ANALISIS KEBUTUHAN PENGEMBANGAN LABORATORIUM YANG IDEAL”**.

Penelitian ini bertujuan mengetahui rasio ketersediaan peralatan/modul/trainer yang ada pada Laboratorium Teknik Elektro UNG dengan laboratorium yang dianggap ideal atau kondisi yang diinginkan. Diharapkan dari hasil penelitian ini akan diperoleh gambaran mengenai kondisi laboratorium Teknik Elektro UNG saat ini dan bagaimana rencana pengembangan laboratorium ke depan.

Penelitian ini tentunya melalui sebuah proses yang panjang, untuk itu penulis menyampaikan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan penelitian.

Layaknya sebuah hasil karya, maka tentunya terdapat banyak kekurangan dalam penelitian ini, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun dari pembaca sangat diharapkan demi sempurnanya penelitian ini.

Gorontalo, 29 Oktober 2011

Penulis

DAFTAR ISI

Lembar Identitas dan Pengesahan.....	i
<i>ABSTRACT</i>	ii
RINGKASAN.....	iii
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Laboratorium sebagai Fasilitas Penunjang Pendidikan	3
2.2 Inventarisasi Peralatan Laboratorium.....	4
2.3 Perencanaan Kebutuhan.....	5
2.4 Pengembangan Laboratorium	6
BAB III TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN	7
3.1 Tujuan Penelitian	7
3.2 Manfaat Penelitian.....	7
BAB IV METODE PENELITIAN	8
4.1 Metodologi Penelitian	8
4.2 Waktu dan Lokasi Penelitian	9
4.3 Teknik Pengumpulan Data.....	9
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....	11
5.1 Penyelenggaraan Pendidikan pada Jurusan Teknik Elektro.....	11
5.2 Kurikulum.....	13
5.3 Kompetensi Lulusan.....	14
5.4 Sistem Konsentrasi pada Jurusan Teknik Elektro	16

5.5 Data Mata Kuliah Praktikum Jurusan Teknik Elektro.....	16
5.6 Laboratorium Teknik Elektro.....	21
5.7 Rasio Kondisi Sekarang terhadap Ideal.....	31
5.8 Pengembangan Laboratorium.....	38
5.8.1 Kebutuhan Peralatan Laboratorium.....	38
5.8.2 Pengembangan Organisasi.....	44
BAB VI SIMPULAN DAN SARAN.....	46
6.1 Simpulan.....	46
6.2 Saran.....	46
DAFTAR PUSTAKA.....	47

DAFTAR TABEL

Tabel 5.1 Daftar Mata Kuliah Prkatikum Prodi D3 Teknik Elektro.....	17
Tabel 5.2 Daftar Mata Kuliah Prkatikum Prodi S1 Teknik Elektro	19
Tabel 5.3. Daftar peralatan Laboratorium Teknik Elektro Dasar.....	24
Tabel 5.4. Daftar peralatan Laboratorium Instalasi Listrik	25
Tabel 5.5. Daftar peralatan Laboratorium Elektronika Dasar dan Lanjut.....	25
Tabel 5.6. Daftar peralatan Laboratorium Konversi Energi.....	27
Tabel 5.7. Daftar peralatan Laboratorium Informatika dan Komputer.....	28
Tabel 5.8. Daftar peralatan Laboratorium Instrumentasi dan Kendali	29
Tabel 5.9. Daftar peralatan Laboratorium Telekomunikasi	30
Tabel 5.10. Daftar peralatan Laboratorium Teknik Elektro Dasar.....	31
Tabel 5.11. Rasio ketersediaan peralatan Laboratorium Teknik Elektro UNG	32
Tabel 5.12 Daftar kebutuhan peralatan prioritas pertama	39
Tabel 5.13 Daftar kebutuhan peralatan prioritas kedua	40
Tabel 5.14 Daftar kebutuhan peralatan prioritas ketiga	42

DAFTAR GAMBAR

Gambar 5.1. Grafik ketersediaan peralatan laboratorium Teknik Elektro Dasar	33
Gambar 5.2. Grafik ketersediaan peralatan laboratorium Instalasi Listrik	33
Gambar 5.3. Grafik ketersediaan peralatan laboratorium Elektronika Dasar dan Lanjut.....	34
Gambar 5.4. Grafik ketersediaan peralatan laboratorium Konversi Energi.....	34
Gambar 5.5. Grafik ketersediaan peralatan Laboratorium Informatika dan Komputer.....	35
Gambar 5.6. Grafik ketersediaan peralatan Laboratorium Instrumentasi dan Kendali	35
Gambar 5.7. Grafik ketersediaan peralatan Laboratorium Telekomunikasi	36
Gambar 5.8. Grafik ketersediaan peralatan Laboratorium Teknik Tegangan Tinggi.....	36
Gambar 5.9. Grafik rasio kondisi laboratorium Teknik Elektro UNG terhadap Laboratorium Ideal.....	37

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Biodata Periset Utama.....	48
Lampiran 2. Biodata Periset Anggota 1.....	50
Lampiran 3. Biodata Periset Anggota 2.....	52
Lampiran 4. SK Penetapan Pemenang.....	54

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Fasilitas pendidikan merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari proses belajar mengajar dan harus merupakan bagian dari kurikulum. Keberadaan fasilitas sangat penting dalam rangka pengembangan ilmu pengetahuan dan efektifitas pembelajaran. Oleh karena itu, fasilitas harus dirancang dan didesain sesuai dengan jenis dan tujuan penyelenggaraan pendidikan.

Salah satu fasilitas pendidikan yang harus dibangun adalah laboratorium sebagai tempat proses belajar mengajar berupa kegiatan praktek, disamping berfungsi sebagai sarana kegiatan penelitian. Diharapkan laboratorium yang tersedia merupakan tempat latihan yang memiliki kesamaan operasional (prinsip kerja) dan peralatan dengan yang akan dihadapi dalam dunia kerja. Mengingat laboratorium sangat penting bagi keberhasilan proses belajar mengajar, maka fasilitas ini harus dikelola dan dikembangkan dengan baik.

Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas Negeri Gorontalo merupakan lembaga pendidikan yang bertujuan untuk menghasilkan tenaga kerja di bidang teknik elektro yang memiliki kompetensi sehingga mampu berkompetisi dalam dunia kerja. Saat ini, Teknik Elektro UNG sudah memiliki 3 (tiga) buah laboratorium yakni: Laboratorium Tenaga Listrik; Laboratorium Elektronika; dan Laboratorium Komputer Kontrol.

Untuk membangun sebuah laboratorium yang ideal maka diperlukan perencanaan pengembangan yang baik dan terpadu yang dimulai dengan melakukan “*self need assessment*”, menganalisis kebutuhan, dan merumuskan masalah yang kemudian dikonseptualisasikan kedalam Visi dan Misi ke depan, dan disusun dalam program-program yang jelas yang mampu mengakomodasi perkembangan di lapangan.

Pada penelitian ini, akan dilakukan kajian tentang sumber daya laboratorium dan bagaimana pengelolaan laboratorium Teknik Elektro UNG dalam rangka untuk mencapai tujuan pembelajaran. Hasil kajian dalam penelitian ini akan dijadikan dasar dalam pengembangan laboratorium Teknik Elektro ke depan. Pembahasan pengembangan laboratorium diasumsikan dalam kondisi yang diinginkan atau kondisi ideal sehingga dapat dijadikan acuan dalam pelaksanaannya.

1.2 Rumusan Masalah

Masalah yang akan diangkat dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana sumber daya laboratorium Teknik Elektro UNG saat ini, dan seharusnya bagaimana yang ideal?
2. Bagaimana rencana pengembangan laboratorium Teknik Elektro UNG?

1.3 Batasan Masalah

1. Sumber daya laboratorium dalam penelitian ini dibatasi pada ketersediaan peralatan.
2. Laboratorium yang ideal adalah kondisi yang diinginkan untuk laboratorium Teknik Elektro UNG.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Laboratorium sebagai Fasilitas Penunjang Pendidikan

Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan Negara (Undang Republik Indonesia No. 20 tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional).

Dalam rangka mewujudkan tujuan pendidikan nasional, Perguruan Tinggi sebagai lembaga penyelenggara pendidikan memiliki peranan yang sangat besar untuk keberhasilan suatu pendidikan. Salah satu fasilitas dalam proses belajar mengajar yang tidak boleh dikesampingkan adalah Laboratorium. Diharapkan laboratorium yang tersedia merupakan tempat latihan yang memiliki kesamaan operasional dan peralatan dengan yang akan digunakan didalam tempat kerjanya kelak.

Menurut PP No.25/1980, pasal 27, laboratorium/studio adalah sarana penunjang jurusan dalam satu atau seni tertentu sesuai dengan keperluan bidang studi yang bersangkutan. Sedangkan menurut Konsorsium Ilmu Pendidikan (Moh. Amien,1988:1), laboratorium diartikan sebagai sarana, prasarana dan mekanisme kerja yang menunjang secara unik satu atau lebih dharma perguruan tinggi melalui pengalaman langsung dalam membentuk keterampilan, pemahaman, dan wawasan dalam pendidikan dan pengajaran serta dalam pengembangan ilmu dan teknologi dan pengabdian pada masyarakat.

Laboratorium merupakan tempat dimana proses belajar mengajar yang berupa kegiatan praktek dilaksanakan. Kegiatan praktek di laboratorium dapat berupa pengukuran, pengamatan, pengujian bahan dan eksperimen. Fungsi utama laboratorium dan workshop adalah memberikan pengetahuan dasar, menerapkan dan mengaplikasikan konsep, pengujian, produksi, pemeliharaan dan servis. Laboratorium dan workshop yang baik yaitu jika terdapat sejumlah perkakas dan alat yang memadai, jenisnya lengkap dan kualitasnya memenuhi syarat serta pengelolaan yang baik Fungsi lain dari sebuah laboratorium dan workshop ditentukan oleh jenis laboratorium dan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. (Kamin Sumardi, 2009).

Pada dasarnya, laboratorium merupakan fasilitas yang menyediakan peralatan untuk penelitian ilmiah dan pengukuran (Moch. Nurhadi, 2009). Lebih lanjut, Moch. Nurhadi mengemukakan bahwa: pada perkembangannya laboratorium berperan sebagai unsur penunjang untuk: 1) proses pembelajaran, (2) proses pengembangan keilmuan yang merupakan wadah kegiatan kelompok dosen dalam bidang minat pengembangan ilmu dan lintas ilmu dan (3) proses pelayanan kepada masyarakat.

2.2 Inventarisasi Peralatan Laboratorium

Efektifitas pemanfaatan laboratorium merupakan ukuran kemampuan sebuah laboratorium untuk melaksanakan program-program praktikum yang telah ditetapkan dalam Standar Kompetensi dari mata kuliah yang menyelenggarakan kegiatan praktek di laboratorium. (Drs. Mamat Supriatna, M.Pd. 2008).

Untuk mendapatkan gambaran efektifitas pemanfaatan laboratorium terkait dengan kegiatan praktikum dari teori yang disampaikan dalam perkuliahan, maka harus diketahui total SKS mata kuliah praktikum dan jumlah peralatan yang mendukung terlaksananya kegiatan praktikum yang dimaksud. Oleh karena itu diperlukan sebuah inventarisasi persediaan peralatan laboratorium.

Keberadaan barang persediaan/peralatan (inventarisasi) dalam kehidupan manusia tidak dapat dihindarkan baik dalam kegiatan pribadi, rumah tangga, sosial, kantor (termasuk di dalamnya lembaga pendidikan), maupun usaha. Hal ini disebabkan oleh karena barang-barang tersebut tidak dapat diperoleh secara instan, tetapi diperlukan tenggang waktu untuk memperolehnya (Senator Nur Bahagia, 2006). Tenggang waktu tersebut dimulai dari saat melakukan pemesanan, waktu untuk memproduksinya, waktu untuk mengantarkan barang/alat ke distributor hingga barang tersebut siap digunakan oleh user.

Dalam rangka pengelolaan peralatan laboratorium dan usaha pengembangan sebuah laboratorium maka kegiatan inventarisasi atas peralatan yang ada menjadi penting, karena dengan begitu pengelola akan tahu apakah peralatan yang ada masih dapat digunakan sesuai dengan fungsinya, atau apakah peralatan yang ada sudah tidak memadai sehingga perlu penambahan baik dari jumlahnya maupun fungsinya sehingga efektifitas pemanfaatan peralatan laboratorium dapat terpenuhi.

2.3 Perencanaan Kebutuhan

Perencanaan kebutuhan diawali dengan identifikasi kebutuhan barang dari pemakai dan berakhir dengan penentuan besarnya kebutuhan barang selama horison perencanaannya (Senator Nur Bahagia, 2006). Perencanaan merupakan sebuah proses pemikiran yang sistematis, analitis, logis tentang kegiatan yang harus dilakukan, langkah-langkah, metode, SDM, tenaga dan dana yang dibutuhkan untuk mencapai tujuan yang telah ditentukan secara efektif dan efisien. (Sulistyo, 2010).

Sebagai langkah awal dalam perencanaan kebutuhan adalah identifikasi terhadap kebutuhan barang dari pemakainya berdasarkan inventarisasi yang sudah dilakukan. Dan langkah ini akan berakhir dengan diketahui besarnya kebutuhan barang/peralatan selama kurun waktu perencanaan.

Perencanaan ini dimaksudkan untuk merencanakan konsep dari suatu laboratorium itu sendiri. Bagaimanakah bentuk laboratorium yang ideal? Berapa besarkah ukurannya? Pertanyaan-pertanyaan ini tidak serta merta dapat terjawab karena sebuah laboratorium dibangun untuk tujuan tertentu.

2.4 Pengembangan Laboratorium

Tujuan pengembangan fasilitas pendidikan khususnya laboratorium untuk memenuhi tuntutan tujuan pendidikan yang sudah ditetapkan dan dituangkan ke dalam Standar Kompetensi maupun profil lulusan yang akan dihasilkan oleh Jurusan atau Prodi.

Melalui pengembangan fasilitas laboratorium diharapkan terjadi peningkatan efektifitas pemanfaatan laboratorium, sehingga laboratorium yang ada tidak hanya digunakan untuk kegiatan praktek atau pembuktian teori, tetapi juga dapat dimanfaatkan untuk kegiatan penelitian mahasiswa, dosen, maupun pengujian-pengujian yang dilakukan oleh instansi-instansi di luar lembaga pendidikan.

BAB III

TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

3.1 Tujuan Penelitian

Berdasarkan masalah yang diangkat, maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengetahui rasio ketersediaan peralatan laboratorium Teknik Elektro UNG terhadap laboratorium yang ideal.
2. Melakukan analisis kebutuhan sebagai dasar perencanaan pengembangan laboratorium Teknik Elektro UNG

3.2 Manfaat Penelitian

Hasil kajian dalam penelitian ini akan dijadikan dasar dalam pengembangan laboratorium Teknik Elektro ke depan. Pembahasan pengembangan laboratorium diasumsikan dalam kondisi yang diinginkan atau kondisi ideal sehingga dapat dijadikan acuan dalam pelaksanaannya. Oleh karena itu, hasil penelitian ini diharapkan memberikan manfaat:

1. Memberikan gambaran yang jelas tentang fasilitas laboratorium saat ini, sehingga dapat diketahui idealnya sebuah laboratorium Teknik Elektro.
2. Sebagai masukan kepada jurusan/prodi terkait dengan analisis kebutuhan dalam rangka pengembangan laboratorium Teknik Elektro ke depan.

BAB IV METODE PENELITIAN

4.1 Metodologi Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode analisis kuantitatif yakni dengan menganalisis sumber daya yang dimiliki oleh laboratorium Teknik Elektro berdasarkan data inventarisir peralatan laboratorium.

Pengembangan laboratorium diasumsikan dalam kondisi yang diinginkan atau yang ideal untuk laboratorium Teknik Elektro dilihat dari jumlah peralatan yang seharusnya dimiliki oleh sebuah laboratorium Teknik Elektro atau kegiatan praktikum yang seharusnya diselenggarakan untuk mencapai tujuan pembelajaran berdasarkan Standar Kompetensi atau profil luaran yang diharapkan.

Adapun tahapan-tahapan yang dilaksanakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pengambilan Data

Data yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah: 1) jumlah peralatan laboratorium; 2) jumlah SKS mata kuliah praktikum.

2. Inventarisasi sumber daya laboratorium

Dari data yang ada kemudian dilakukan inventarisasi peralatan untuk memperoleh informasi peralatan yang masih berfungsi dan yang sudah tidak berfungsi lagi.

3. Analisis rasio ketersediaan peralatan/modul/trainer praktikum.

Berdasarkan data dan hasil inventarisasi peralatan kemudian dilakukan analisis rasio ketersediaan peralatan laboratorium Teknik Elektro UNG terhadap laboratorium Teknik Elektro yang ideal atau laboratorium yang diinginkan.

4. Analisis kebutuhan peralatan

Tahapan ini menganalisis kebutuhan peralatan berdasarkan standar laboratorium Teknik Elektro yang diasumsikan ideal atau yang diinginkan untuk semua kegiatan praktikum dan jumlah rombongan belajar yang ada, dan yang diperkirakan akan ada. Luaran yang dihasilkan pada tahapan ini adalah jumlah peralatan yang dibutuhkan untuk sebuah laboratorium yang ideal.

5. Pengembangan laboratorium

Pada tahap ini akan disusun rencana pengembangan laboratorium Teknik Elektro berdasarkan hasil analisis kebutuhan dan skala prioritas bagi peralatan yang sangat urgen untuk segera diadakan.

6. Penelitian ini berakhir dengan disusunnya sebuah dokumen/laporan yang berisi gambaran kondisi laboratorium Teknik Elektro saat ini, laboratorium teknik elektro yang ideal, analisis kebutuhan untuk membangun sebuah Laboratorium Teknik Elektro yang ideal, dan rekomendasi pengembangan laboratorium ke depan.

4.2 Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini berlangsung selama 6 (enam) bulan semenjak bulan Mei s/d Oktober 2011, dengan lokasi penelitian adalah Laboratorium Teknik Elektro Universitas Negeri Gorontalo.

4.3 Teknik Pengumpulan Data

Data-data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data primer dan juga data sekunder yang diperoleh dari Laboratorium maupun dari dokumen yang

ada pada Jurusan Teknik Elektro. Untuk data-data lain diperoleh dari internet, berupa kondisi laboratorium yang ideal yang ada pada Perguruan Tinggi lain yang dianggap memiliki laboratorium yang sudah ideal. Begitu juga untuk jenis peralatan/modul/trainer diambil dari brosur-brosur penawaran produk peralatan laboratorium.

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Penyelenggaraan Pendidikan pada Jurusan Teknik Elektro

Jurusan Teknik Elektro merupakan salah satu jurusan pada Fakultas Teknik Universitas Negeri Gorontalo yang terdiri atas 2 (dua) Program Studi yakni: Program Studi D3 Teknik Elektro dengan izin penyelenggaraan berdasarkan SK DIKTI No. 279/DIKTI/Kep/2000, dan Program Studi S1 Teknik Elektro yang izin penyelenggaraannya berdasarkan SK DIKTI No: 2363/D/T/2008.

Visi yang diemban oleh Jurusan Teknik Elektro yakni “ **Pusat Unggulan di Bidang Teknik Elektro**”. Dalam rangka mencapai visi tersebut, jurusan Teknik Elektro UNG menyelenggarakan misi sebagai berikut:

1. Mengembangkan keilmuan teknik elektro sebagai satu kesatuan yang utuh dari ketiga dimensi yakni: energi, isyarat, dan Informasi.
2. Menghasilkan keluaran tenaga keelektroteknikan yang mampu berkompetisi melalui terciptanya lingkungan akademik yang kondusif
3. Menjalin kerjasama dengan pihak terkait dalam meningkatkan kualitas serta menyebarluaskan produk teknologi di bidang energi, isyarat, dan informasi.

Tujuan yang ingin dicapai adalah mengacu pada visi dan misi jurusan Teknik Elektro UNG, dengan mempertimbangkan karakteristik, tantangan dan kondisi lingkungan yang dirumuskan sebagai berikut :

1. Menyelenggarakan pendidikan profesional keelektroteknikan yang mencakup ketiga dimensi: energi, isyarat, dan informasi.

2. Menciptakan lingkungan akademik yang kondusif dalam rangka menghasilkan keluaran tenaga keelektroteknikan yang memiliki kompetensi sehingga mampu berkompetisi dalam dunia kerja.
3. Menghasilkan produk teknologi yang berkualitas di bidang energi, isyarat dan informasi melalui proses penelitian dan kerjasama dengan pihak terkait.

Berdasarkan tujuan penyelenggaraan pendidikan, maka sasaran yang ingin dicapai difokuskan pada hal-hal berikut:

1. Pencapaian kualitas lulusan yang meningkat sehingga mampu menggunakan pengetahuannya dalam menyelesaikan masalah di bidang teknik elektro, mengembangkan potensinya untuk mengikuti perkembangan teknologi, memiliki integritas, sikap mental, dan profesionalisme yang mendukung profesi yang ditekuninya.
2. Proses belajar mengajar yang efektif dan efisien, dengan dukungan lingkungan yang sehat dan atmosfer akademik yang baik.
3. Kualitas produk teknologi yang meningkat yang berorientasi pada problem solving atas permasalahan aktual yang dihadapi oleh masyarakat

Dalam rangka pencapaian sasaran tersebut maka strategi yang ditempuh oleh Jurusan Teknik Elektro adalah:

1. Memberikan kebebasan kepada mahasiswa untuk memilih konsentrasi/bidang keahlian sesuai dengan minat dan bakat yang dimiliki melalui pembukaan konsentrasi yang mencerminkan ketiga dimensi yakni: Energi, Isyarat, dan Informasi
2. Mengoptimalkan pemanfaatan fasilitas yang ada (laboratorium, ruang kuliah, media pembelajaran) melalui pengaturan alokasi waktu yang proporsional, berdaya guna, dan berhasil guna.

3. Mengembangkan fasilitas ruang kuliah dan laboratorium melalui penambahan daya tampung dan kelengkapan peralatan yang disesuaikan dengan dana yang tersedia.
4. Melakukan evaluasi kurikulum agar tetap relevansi dengan kebutuhan masyarakat/stakeholder melalui kegiatan lokakarya penyempurnaan kurikulum.
5. Memberikan kesempatan kepada setiap dosen dan mahasiswa untuk menjalin kerja sama baik secara personal maupun institusional melalui kegiatan penelitian, pengabdian kepada masyarakat, maupun penciptaan/penerapan teknologi tepat guna.

5.2 Kurikulum

Program pendidikan Teknik Elektro dalam rangka mempersiapkan sarjana teknik elektro yang memiliki kompetensi yang mampu menerapkan dan mengembangkan keahliannya sesuai dengan perkembangan ilmu dan kebutuhan masyarakat haruslah didasarkan pada kesadaran akan adanya keterbatasan-keterbatasan yaitu:

1. **Keterbatasan Personal**, adalah tidak mungkin seseorang mahasiswa menguasai seluruh bidang ilmu Teknik Elektro yang cukup luas.
2. **Keterbatasan Institusional**, adalah tidak mungkin Jurusan Teknik Elektro dapat menyelenggarakan semua mata kuliah tentang ilmu Elektro, dan adalah tidak mungkin juga Jurusan mengembangkan pendidikan yang menjangkau terlalu jauh ke depan sementara ilmu tersebut dinilai masih akan berkembang lagi.

5.3 Kompetensi Lulusan

Berpedoman kepada garis-garis kebijaksanaan dalam pendidikan tinggi, maka program pendidikan disusun untuk menghasilkan lulusan yang berkualitas di bawah ini:

1. memiliki integritas kepribadian yang tinggi sebagai Sarjana Ilmu Teknik;
2. memiliki pengembangan kepemimpinan, dan penumbuhan rasa etika profesional;
3. memiliki kemampuan bekerja atau meneruskan pendidikan ke jenjang pendidikan yang lebih tinggi setelah menyelesaikan pendidikan sarjana;
4. mampu menghadapi situasi-situasi yang baru dalam profesinya sebagai sarjana teknik yang berdasarkan prinsip-prinsip fundamental secara mandiri, disertai percaya diri dan pertimbangan yang mantap;
5. mempunyai motivasi untuk mengikuti perkembangan teknologi dan ilmu pengetahuan secara intelektual, sosial dan kultural;
6. mampu menyelesaikan masalah dengan menerapkan prinsip-prinsip dasar dalam teknis dan pemikiran analitis yang tertib sewaktu merumuskan masalah, merencanakan masalah, menyederhanakan masalah tanpa kehilangan sifat kekhususannya.

Atas dasar itu, kurikulum pendidikan di Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik UNG disusun dengan sejauh mungkin melaksanakan asas-asas yang terdapat dalam sistem kredit semester yang dalam garis besarnya mengandung unsur-unsur di bawah ini:

1. adanya pengakuan akan kebebasan tiap mahasiswa merencanakan program belajarnya sesuai dengan minatnya;

2. adanya pengakuan akan adanya perbedaan bakat seorang mahasiswa dengan mahasiswa lainnya, dan oleh karena itu bimbingan belajar adalah perlu;
3. adanya pengakuan atas prestasi belajar, yang dinyatakan dalam jumlah sks yang diambil dan indeks prestasi yang dicapai;
4. adanya pengakuan pengertian kebulatan atau konsentrasi studi, sebagai pencerminan adanya hubungan yang erat antara satu mata kuliah dengan mata kuliah lainnya dalam bentuk satu disiplin ilmu yang utuh, yang dapat dipakai sebagai dasar bagi pengabdian kepada masyarakat seumur hidup sebagai Akhli Madaya (A.Md) maupun Sarjana Teknik (ST) di bidang Teknik Elektro.

Secara garis besar, struktur kurikulum di Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik UNG adalah sebagai berikut:

1. Mata Kuliah Pengembangan Keperibadian (MPK).
2. Mata Kuliah Keilmuan dan Keterampilan (MKK).
3. Mata Kuliah Keahlian Berkarya (MKB).
4. Mata Kuliah Perilaku Berkarya (MPB).
5. Mata Kuliah Berkehidupan Bermasyarakat (MBB).
6. Mata Kuliah Pilihan (MP) wajib diambil oleh semua mahasiswa khususnya Program Studi S1 Teknik Elektro dengan nama-nama mata kuliah dan jumlah SKS minimal yang harus ditempuh sesuai konsentrasi masing-masing.

5.4 Sistem Konsentrasi pada Jurusan Teknik Elektro

Mahasiswa di Jurusan Teknik Elektro diberikan kebebasan untuk memilih konsentrasi/bidang studi yang sesuai dengan minat dan bakat setiap mahasiswa. Konsentrasi dapat dipilih setelah mahasiswa duduk di semester IV untuk prodi D3 Teknik Elektro dan semester V untuk prodi S1 Teknik Elektro.

Adapun konsentrasi/bidang ilmu yang ditawarkan ke mahasiswa untuk masing-masing program studi adalah sebagai berikut:

1. Program Studi D3 Teknik Elektro
 - Teknik Tenaga Listrik
 - Teknik Elektronika
 - Teknik Komputer Kontrol

2. Program Studi S1 Teknik Elektro
 - Sistem Tenaga Listrik
 - Sistem Kontrol
 - Sistem Komputer dan Informatika
 - Sistem Elektronika dan Telekomunikasi

5.5 Data Mata Kuliah Praktikum Jurusan Teknik Elektro.

Pada Tabel 4.1 ditunjukkan daftar nama Mata Kuliah Praktikum Program Studi D3 Teknik Elektro Universitas Negeri Gorontalo. Dan untuk Program Studi S1 diberikan dalam Tabel 4.2

Tabel 5.1 Daftar Mata Kuliah Prkatikum Prodi D3 Teknik Elektro

No	Nama Mata Kuliah	SKS	Semester	Konsentrasi
1	Prakt. Rangkaian Listrik I	1	1	Umum
2	Prakt. Alat Ukur & Pengukuran	1	1	Umum
3	Prakt. Pengenalan Komputer	1	2	Umum
4	Prakt. Elektronika Analog I	1	2	Umum
5	Prakt. Rangkaian Listrik II	1	2	Umum
6	Prakt. Instalasi Penerangan	1	2	Umum
7	Prakt. Elektronika Analog II	1	3	Umum
8	Prakt. Elektronika Digital I	1	3	Umum
9	Prakt. Pemrograman Komputer	1	3	Umum
10	Prakt. Dasar Teknik Telekomunikasi	1	3	Umum
11	Prakt. Dasar Teknik Kendali	1	3	Umum
12	Prakt. Elektronika Digital II	1	4	Umum
13	Prakt. Instalasi Teknik Tenaga Listrik	1	4	TTL
14	Prakt. Transformator	1	4	TTL
15	Prakt. Mesin Listrik I	1	4	TTL
16	Prakt. Pembangkit Listrik Alternatif	1	4	TTL
17	Prakt. Elektronika Daya (TTL)	1	4	TTL
18	Prakt. Elektronika Industri	1	4	TE
19	Prakt. Elektronika Komunikasi	1	4	TE

20	Prakt. Bahasa Rakitan	1	4	TE
21	Prakt. Sistem Mikroprosesor (TE)	1	4	TE
22	Prakt. Elektronika Daya (TE)	1	4	TE
23	Prakt. Ketrampilan Komputer	1	4	TKK
24	Prakt. Sistem Operasi	1	4	TKK
25	Prakt. Sistem Mikroprosesor (TKK)	1	4	TKK
26	Prakt. Sensor Dan Transduser	1	4	TKK
27	Prakt. Prog. Logic Controller	1	4	TKK
28	Prakt. Metode Numerik	1	4	TKK
29	Prakt. Pengg. Komputer dlm Sistem Tenaga	1	5	TTL
30	Prakt. Mesin Listrik II	1	5	TTL
31	Prakt. Pentanahan	1	5	TTL
32	Prakt. Mekatronika	1	5	TE
33	Prakt. Elektronika Audio & Video	1	5	TE
34	Prakt. Komunikasi Data	1	5	TE
35	Prakt. Antar Muka & Feripheral	1	5	TE
36	Prakt. Sistem Instrumentasi Elektronika	1	5	TE
37	Prakt. Komputer Grafik	1	5	TKK
38	Prakt. Basis Data	1	5	TKK
39	Prakt. Komputasi Cerdas	1	5	TKK
40	Prakt. Pemrograman Visual	1	5	TKK

41	Prakt. Simulasi & Pemodelan	1	5	TKK
42	Prakt. Jaringan Komputer	1	5	TKK
43	Prakt. Aplikasi Web	1	5	TKK
44	Prakt. Sist. Berdasar Mikroprosesor	1	6	TKK
Total SKS		44		

Tabel 5.2 Daftar Mata Kuliah Prkatikum Prodi S1 Teknik Elektro

No	Nama Mata Kuliah	SKS	Semester	Konsentrasi
1	Praktikum Dasar Komputer dan Pemrograman	1	1	Umum
2	Praktikum Fisika Dasar	1	2	Umum
3	Praktikum Pengukuran Besaran Listrik	1	2	Umum
4	Praktikum Dasar Konversi Energi	1	3	Umum
5	Praktikum Dasar Elektronika	1	3	Umum
6	Praktikum Dasar Sistem Telkom	1	3	Umum
7	Praktikum Dasar Sistem Kontrol	1	4	Umum
8	Praktikum Teknik Digital	1	4	Umum
9	Praktikum Rangkaian Listrik	1	4	Umum
10	Praktikum Mikropsosesor	1	4	Umum
11	Praktikum Elektronika Analog	1	5	SET
12	Praktikum Sistem Kontrol Analog	1	5	TK

13	Praktikum Pemodelan & Identifikasi Sistem	1	5	TK
14	Praktikum Iluminasi & Instalasi Listrik	1	5	STL
15	Praktikum Perancangan Sistem Digital dan DSP	1	5	SET
16	Praktikum Sistem Telekomunikasi	1	5	SET
17	Praktikum Sistem Kontrol Proses dan Manufaktur	1	5	TK
18	Praktikum Analisis dan Perancangan Berorientasi Objek	1	5	SKI
19	Praktikum Multimedia	1	5	SKI
20	Praktikum Interface dan Peripheral	1	5	SKI
21	Praktikum Mesin Listrik	1	6	STL
22	Praktikum Elektronika Daya	1	6	STL
23	Praktikum Penggunaan Mesin Listrik	1	6	STL
24	Praktikum Teknik Tegangan Tinggi	1	6	STL
25	Praktikum Sistem Kontrol Digital	1	6	TK
26	Praktikum Jaringan Komputer	1	6	SKI
27	Praktikum Sistem Proteksi & Rele	1	7	STL
28	Praktikum Aplikasi Komputer dalam Tenaga Listrik	1	7	STL
29	Praktikum Basis Data	1	7	SKI
Total SKS		29		

5.6 Laboratorium Teknik Elektro

Laboratorium Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Gorontalo saat ini hanya terdiri atas : Laboratorium Tenaga Listrik, Laboratorium Komputer Kontrol, dan Laboratorium Elektronika. Adapun fasilitas yang tersedia masih sangat terbatas, sehingga beberapa modul praktikum tidak dapat diselenggarakan dengan baik atau tidak mendukung capaian kompetensi yang diharapkan. Laboratorium Teknik Elektro yang Ideal (seharusnya) terdiri atas laboratorium sebagai berikut:

1. Laboratorium Teknik Elektro Dasar

Laboratorium ini mengelola kegiatan praktikum untuk mata kuliah:

- Praktikum Rangkaian Listrik 1
- Praktikum Rangkaian Listrik 2
- Praktikum Alat Ukur dan Pengukuran
- Praktikum Pengukuran Besaran Listrik

2. Laboratorium Instalasi Listrik

Laboratorium ini mengelola kegiatan praktikum untuk mata kuliah:

- Praktikum Instalasi Penerangan
- Praktikum Instalasi Teknik Tenaga
- Praktikum Iluminasi
- Praktikum Pentanahan
- Praktikum Sistem Distribusi
- Praktikum Sistem Proteksi dan Rele

3. Laboratorium Elektronika Dasar dan Lanjut

Laboratorium ini mengelola kegiatan praktikum untuk mata kuliah:

- Praktikum Dasar Elektronika
- Praktikum Elektronika Analog 1 dan 2

- Praktikum Elektronika Digital 1 dan 2
- Praktikum Elektronika Audio dan Video
- Praktikum Sistem Instrumentasi Elektronika
- Praktikum Perancangan Sistem Digital dan DSP
- Prakt. Sistem Instrumenatsi Elecronika
- Praktikum Elektronika Daya

4. Laboratorium Konversi Energi

Laboratorium ini mengelola kegiatan praktikum untuk mata kuliah:

- Praktikum Dasar Konversi Energi,
- Praktikum Transformator
- Praktikum Mesin-Mesin Listrik
- Praktikum Penggunaan Mesin-mesin Listrik
- Praktikum Pembangkit Listrik Alternatif

5. Laboratorium Informatika dan Komputer

Laboratorium ini mengelola kegiatan praktikum untuk mata kuliah:

- Praktikum Pengenalan Komputer
- Praktikum Pemrograman Komputer
- Praktikum Penggunaan Komputer dalam Sistem Tenaga
- Praktikum Komunikasi Data
- Praktikum Ketrampilan Komputer
- Praktikum Sistem Operasi
- Praktikum Metode Numerik
- Praktikum Komputer Grafik
- Praktikum Basis Data
- Praktikum Komputasi Cerdas
- Praktikum Pemrograman Visual
- Praktikum Jaringan Komputer

- Praktikum Aplikasi WEB
- Praktikum Multimedia
- Praktikum Analisis dan Perancangan Berorientasi Objek
- Prakt. Bahasa Rakitan

6. Laboratorium Instrumentasi dan Kendali

Laboratorium ini mengelola kegiatan praktikum untuk mata kuliah:

- Praktikum Dasar Kendali
- Praktikum Dasar Sistem Kontrol
- Praktikum Sistem Kontrol Analog
- Praktikum Sistem Kontrol Digital
- Praktikum Sensor dan Transduser
- Praktikum Programabel Logic Controller
- Praktikum Mekatronika
- Praktikum Pemodelan & Identifikasi Sistem
- Praktikum Sistem Kontrol Proses dan Manufaktur
- Prakt. Sistem Mikroprosesor
- Prakt. Sist. Berdasar Mikroprosesor
- Praktikum Interface dan Peripheral

7. Laboratorium Telekomunikasi

Laboratorium ini mengelola kegiatan praktikum untuk mata kuliah:

- Praktikum Dasar Teknik Telekomunikasi
- Praktikum Dasar Sistem Telekomunikasi
- Praktikum Sistem Telekomunikasi

8. Laboratorium Teknik Tegangan Tinggi

Laboratorium ini mengelola kegiatan praktikum untuk mata kuliah:

- Praktikum Teknik Tegangan Tinggi

Berikut ini adalah peralatan yang tersedia untuk masing-masing laboratorium dan peralatan yang belum ada atau seharusnya dimiliki oleh Laboratorium Teknik Elektro UNG.

1. Laboratorium Teknik Elektro Dasar

Tabel 5.3. Daftar peralatan Laboratorium Teknik Elektro Dasar

No	Nama Alat	Jumlah Tersedia		Jumlah Ideal	Satuan
		Baik	Rusak		
1	Multimeter Analog	2	7	6	Unit
2	Multimeter Digital	0	7	6	Unit
3	Wattmeter 1 Φ	0	0	6	Unit
4	Wattmeter 3 Φ	0	0	6	Unit
5	Cos Φ meter	0	0	3	Unit
6	Multi-Purpose DC Power Supply	0	0	2	Unit
7	Multi-Purpose AC Power Supply	0	0	2	Unit
8	Wheatstone Bridge	0	0	2	Unit
9	Maxwell De Sauty Bridge	0	0	2	Unit
10	Galvanometer	0	0	2	Unit
11	RLC Box	0	0	2	Set
12	Linear Rheostats	0	0	2	Unit
13	Electricity & Electronics Fundamental Trainer	1	0	1	Set
14	Oscilloscope	1	2	3	Unit
15	Digital multimeter	2	0	3	Unit
16	AC/DC Power Supply	2	1	3	Unit
17	Function Generator	1	0	3	Unit
18	PC	0	0	1	Unit
19	Tool Set	0	0	2	Set
Total		9	17	57	

2. Laboratorium Instalasi Listrik

Tabel 5.4. Daftar peralatan Laboratorium Instalasi Listrik

No	Nama Alat	Jumlah Tersedia		Jumlah Ideal	Satuan
		Baik	Rusak		
1	Residential Wiring Trainer	1	0	1	unit
2	Electrical Sequence Trainer	1	0	1	unit
3	Flux meter	0	0	1	unit
4	Multimeter Analog	1	0	3	unit
5	kWh meter	2	1	3	unit
6	Toolset	0	0	3	unit
7	Electrical Transmission Line Simulator	0	0	1	unit
8	PC	0	0	1	unit
	Total	5	1	14	

3. Laboratorium Elektronika Dasar dan Lanjut

Tabel 5.5. Daftar peralatan Laboratorium Elektronika Dasar dan Lanjut

No	Nama Alat	Jumlah Tersedia		Jumlah Ideal	Satuan
		Baik	Rusak		
1	Analog Circuit Experiment (6 modules)				
	1.1 Transistor Amplifier	0	0	1	unit
	1.2 Op-amp Circuit	0	0	1	unit
	1.3 Active Filter	0	0	1	unit
	1.4 Power Suplly	0	0	1	unit
	1.5 Oscillator	0	0	1	unit
	1.6 Modulation	0	0	1	unit
2	Digital Circuit Experiment (6 modules)	0	0		
	2.1 Pulse circuit	0	0	1	unit
	2.2 Digital Logic Circuit	0	0	1	unit

	2.3 Sequential Logic circuit	0	0	1	unit
	2.4 Combination Logic circuit	0	0	1	unit
	2.5 Digital Memory	0	0	1	unit
	2.6 Signal Converter	0	0	1	unit
3	Power Electronics Trainer	0	0	1	paket
4	Electronics Demonstration System	0	0	1	paket
5	Analog Lab Unit	1	0	1	unit
6	Logic Lab Unit	0	0	1	unit
7	Logic circuit Lab	0	0	1	unit
8	Mikrokontroler Trainer	6	0	6	unit
9	DT-I/O ADC 08	2	0	2	unit
10	DT-51 Low Cost Micro System Strter	2	0	2	unit
11	DT-Analog I/O	2	0	2	unit
12	DT-I/O IR receiver	2	0	2	unit
13	DT-I/O IR Transmitter	2	0	2	unit
14	de kits Relay Board	2	0	2	unit
15	de kits Serial PPI 8255	2	0	2	unit
16	de kits Serial RTC dan EEPROM	2	0	2	unit
17	de kits SPC 7 Segmen	2	0	2	unit
18	DT-51 Keypad & Display	2	0	2	unit
19	DT-51 ISP PAL	2	0	2	unit
20	DT-51 Low Cost Micro System	2	0	2	unit
21	DT-Basic Mini System	2	0	2	unit
22	DT-Hiq SEEPROM Copier	2	0	2	unit
23	DT-51 Low Cost Micro System Starter	2	0	2	unit
24	Standard Digital Signal Processing (DSP) Platform	0	0	1	unit
25	Oscilloscope	1	0	3	unit
26	Function Generator	1	0	3	unit
27	Tool Set	0	0	2	unit

28	FM Stereo trainer	0	0	2	unit
29	Multimeter Analog	0	0	3	unit
30	Multimeter Digital	0	0	3	unit
31	PC	0	0	2	unit
	Total	39	0	73	

4. Laboratorium Konversi Energi

Tabel 5.6. Daftar peralatan Laboratorium Konversi Energi

No	Nama Alat	Jumlah Tersedia		Jumlah Ideal	Satuan
		Baik	Rusak		
1	DC Motor Training System	1	0	1	unit
2	Motor Control Fundamental Training System	1	0	1	unit
3	DC(Shunt, Series) Motor/DC Generator	0	0	1	unit
4	Squierrel Cage Induction Motor/DC Genertor	0	0	1	unit
5	Wound Rotor Induction Motor/DC Generator	0	0	1	unit
6	DC(Shunt, Compound) Motor/AC Genertor	0	0	1	unit
7	Synchronous Motor(3-phase)/DC Generator	0	0	1	unit
8	Electrical Machine Trainer	0	0	1	paket
9	300W Wind Generator Kit	0	0	1	unit
10	Fuel Cell Trainer for Students	0	0	1	unit
11	Single Phase Transformer	0	0	1	unit
12	Three Phase Transformer	0	0	1	unit
13	Motor AC 1 phasa	0	1	1	unit
14	Motor AC 3 phasa	1	0	1	unit
15	Transformator 30 A	1	0	2	unit
16	Generator 3 phasa 5 kW	1	0	1	unit

17	Digital Tachometer	1	0	3	unit
18	Tool Set	0	0	2	set
19	Multimeter Analog	0	0	3	unit
20	Multimeter Digital	0	0	3	unit
21	PC	0	0	2	unit
	Total	6	1	30	

5. Laboratorium Informatika dan Komputer

Tabel 5.7. Daftar peralatan Laboratorium Informatika dan Komputer

No	Nama Alat	Jumlah Tersedia		Jumlah Ideal	Satuan
		Baik	Rusak		
1	PC Desktop Built-Up	3	7	45	unit
2	Digital camera	0	1	4	buah
3	Handycam	0	1	4	unit
4	Router	0	0	2	unit
5	Switch	0	0	2	unit
6	Acces Point	0	0	3	unit
7	Tang Crimping	1	0	10	buah
8	Connector	0	0	5	dos
9	LAN (Local Area Network) Training System	0	0	1	unit
10	Elctric Power Software Analysis (EDSA/ETAP) Originil	0	0	1	paket
11	3G WCDMA & CDMA Mobile Communication Core MODEM Design Experiment Kit	0	0	1	unit
12	Tool Set	0	0	1	set
	Total	4	9	79	

6. Laboratorium Instrumentasi dan Kendali

Tabel 5.8. Daftar peralatan Laboratorium Instrumentasi dan Kendali

No	Nama Alat/Modul/Trainer	Jumlah Tersedia		Jumlah Ideal	Satuan
		Baik	Rusak		
1	PLC/Omron CPM1A	1	0	2	Unit
2	PLC/Omron CPM1D	2	0	2	Unit
3	PLC Programing Console	2	0	2	Unit
4	Interface Unit (komponen)	1	0	2	Unit
5	Robot Sederhana	2	0	2	Unit
6	Arm Robot	1	0	1	Unit
7	Toddler Robot	1	0	1	Unit
8	Boe Bot Robot	1	0	1	Unit
9	Scribber Robot	1	0	1	Unit
10	Quard rawler Robot	1	0	1	Unit
11	Hexcrawler Robot	1	0	1	Unit
12	Factory Automation Trainer	0	0	1	Unit
13	Computer-Integrated Manufacturing Trainer	0	0	1	Unit
14	DAQ (Data Acquisition) Trainer	2	0	2	Unit
15	Real-Time Robot Image Processing (Acquisition, Tracing, Recognition) Training Kit.	0	0	1	Unit
16	Intelligent two-legs walking robot equipped with 32 bit embedded system	0	0	1	Unit
17	Ubiquitous Home Network Test-beds based on Wireless Sensor Network	0	0	1	Unit
18	Microprocessor Training Equipment capable practicing application of Various sensors.	0	0	1	Unit
19	Multimeter Analog	0	0	3	Unit
20	Multimeter Digital	0	0	3	Unit

21	Tool Set	0	0	1	Unit
22	PC + Software simulation	0	0	3	Unit
	Total	16	0	34	

7. Laboratorium Telekomunikasi

Tabel 5.9. Daftar peralatan Laboratorium Telekomunikasi

No	Nama Alat	Jumlah Tersedia		Jumlah Ideal	Satuan
		Baik	Rusak		
1	Stereo Multiplexer	1	0	2	Unit
2	Stereo Signal Generator	1	0	2	Unit
3	AF Generator	2	0	2	Unit
4	Oscilloscope	1	0	2	unit
5	AV Level Multimeter 2 chanel	1	0	1	unit
6	Power Suplay DC 12 V	1	0	2	unit
7	Audio Generator	1	0	1	unit
8	Spectrum Analyzer	0	0	2	unit
9	Function Genertor	0	0	2	unit
10	Pemancar FM Stereo	1	0	1	unit
11	Kit pemancar TV	2	0	2	unit
12	CDMA Training Kit	0	0	1	unit
13	PC Based Digital Communication Trainer	0	0	1	unit
14	PC Based Analog Communication Trainer	0	0	1	unit
15	Pulse/Digital Communication Trainer	0	0	1	unit
16	Optical Communication Trainer	0	0	1	unit
17	Multiplexed Communication Trainer	0	0	1	unit
18	Antena Trainer	0	0	1	unit
19	3G WCDMA & CDMA Mobile Communication Core MODEM Design Experiment Kit	0	0	1	
20	Multimeter Analog	0	0	3	unit

21	Multimeter Digital	0	0	3	unit
22	Tool Set	0	0	3	set
23	PC	0	0	2	unit
	Total	11	0	38	

8. Laboratorium Teknik Tegangan Tinggi

Tabel 5.10. Daftar peralatan Laboratorium Teknik Elektro Dasar

No	Fasilitas Pendukung dan Nama Alat	Jumlah Tersedia		Jumlah Ideal	Satuan
		Baik	Rusak		
1	Gedung Laboratorium + Instalasi Tegangan Tinggi	0	0	1	paket
2	Gardu Listrik	0	0	1	paket
3	Peralatan Pengujian Tegangan Tinggi	0	0	1	paket
4	Alat ukur medan listrik dan Medan magnet	0	0	3	unit
5	Tool Set	0	0	1	set
6	PC	0	0	2	unit
	Total	0	0	9	

5.7 Rasio Kondisi Sekarang terhadap Ideal

Dari tabel yang diberikan pada point 4.6 dapat dihitung rasio ketersediaan peralatan laboratorium Teknik Elektro UNG terhadap kondisi ideal sebuah laboratorium Teknik Elektro.

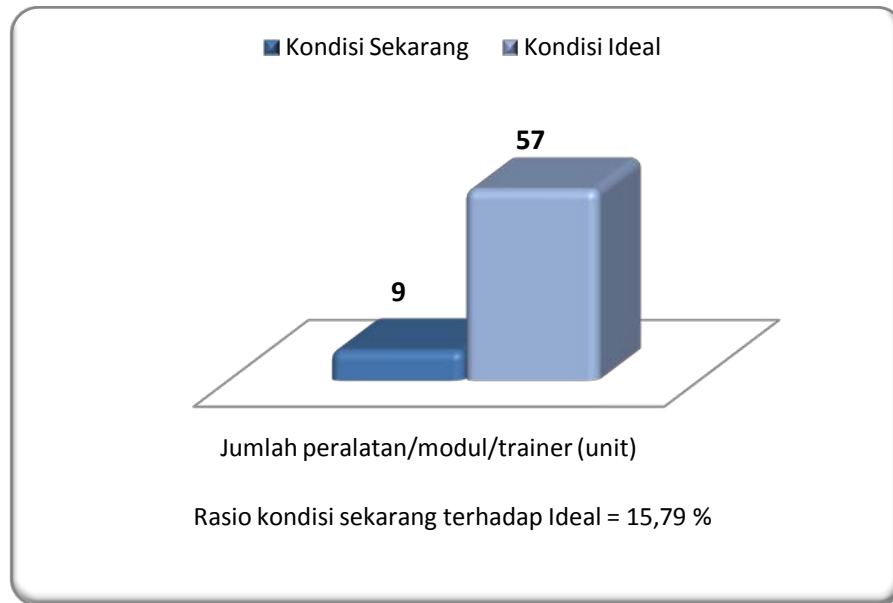
Rasio ketersediaan peralatan diperoleh dari hasil bagi antara peralatan yang tersedia dalam kondisi baik dengan banyaknya peralatan yang dianggap ideal untuk sebuah laboratorium, atau peralatan untuk kondisi yang diinginkan.

Tabel berikut ini menunjukkan rasio setiap laboratorium yang terdapat pada Jurusan Teknik Elektro Universitas Negeri Gorontalo.

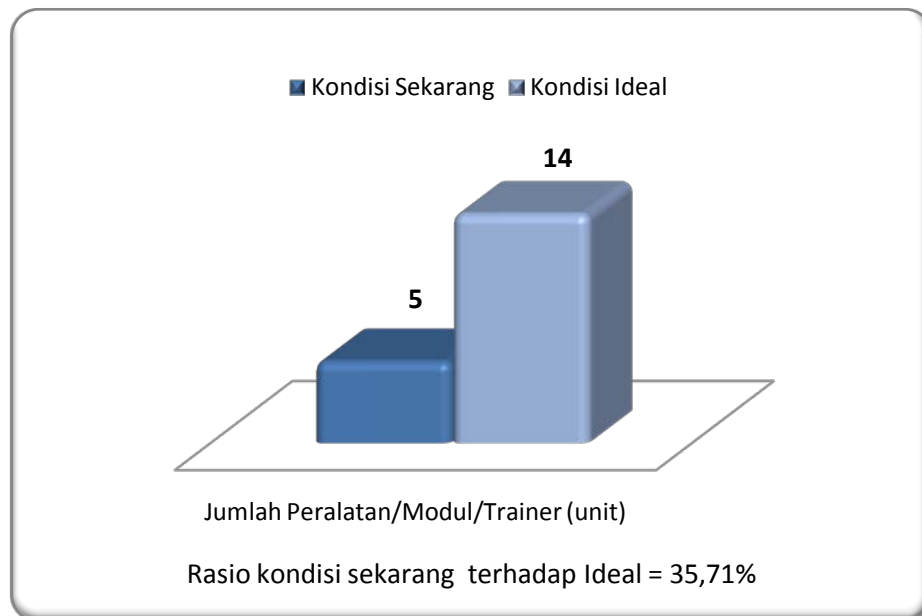
Tabel 5.11. Rasio ketersediaan peralatan Laboratorium Teknik Elektro UNG

No	Nama Laboratorium	Jumlah tersedia (unit/paket/set)	Jumlah Ideal (unit/paket/set)	Rasio (%)
1	Laboratorium Teknik Elektro Dasar	9	57	15,79
2	Laboratorium Instalasi Listrik	5	14	35,71
3	Laboratorium Elektronika Dasar dan Lanjut	39	73	53,42
4	Laboratorium Konversi Energi	6	30	20,00
5	Laboratorium Informatika dan Komputer	4	79	5,06
6	Laboratorium Instrumentasi dan Sistem Kendali	16	34	47,06
7	Laboratorium Telekomunikasi	11	38	28,95
8	Laboratorium Teknik Tegangan Tinggi	0	9	0,00
Total Peralatan		90	333	
Rasio keseluruhan		27,03 %		
Rasio rata-rata		25,75 %		

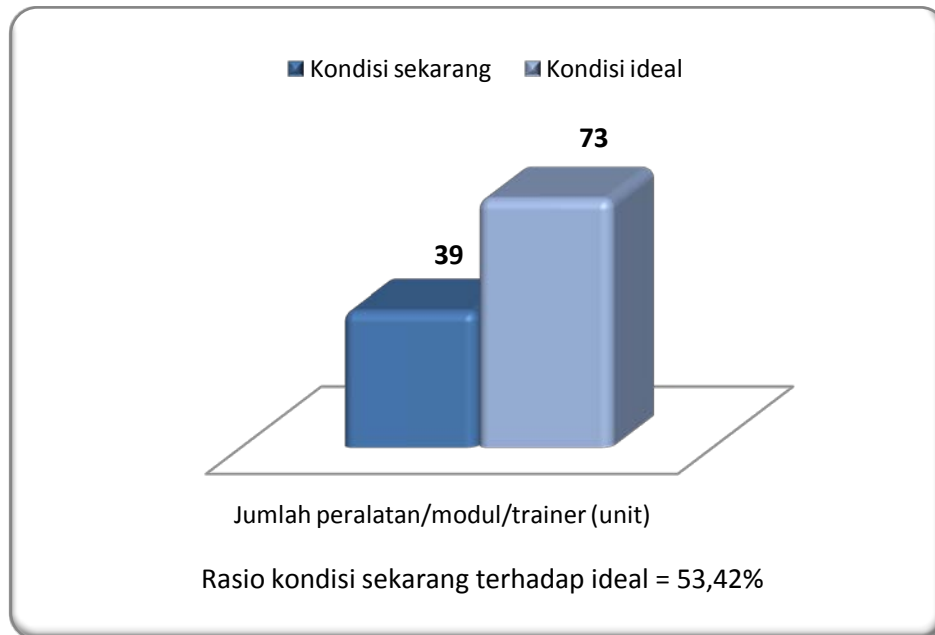
Untuk lebih jelasnya bagaimana kondisi pada masing-masing laboratorium ditunjukkan pada Gambar 5.1 s/d Gambar 5.8 berikut ini:



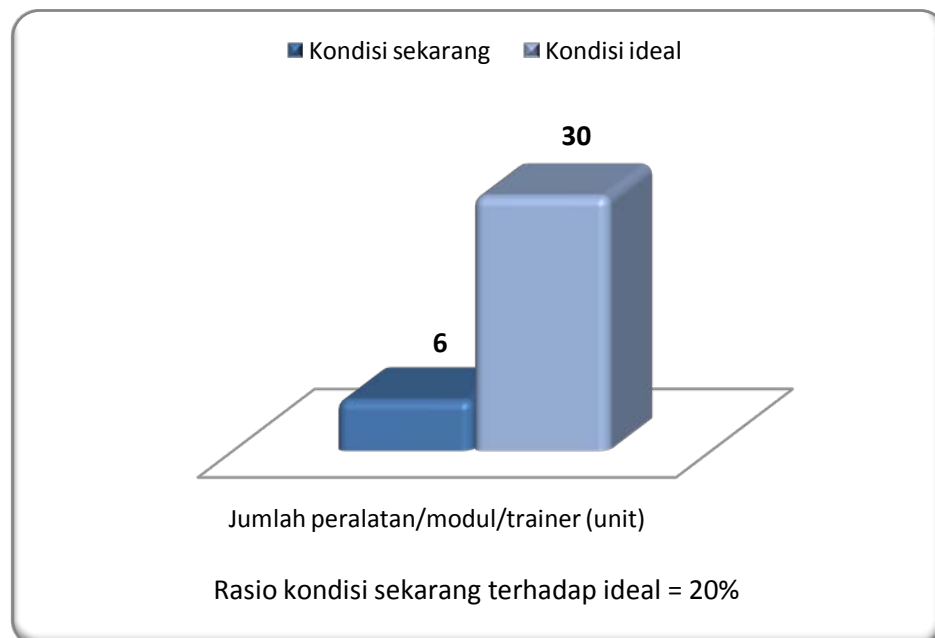
Gambar 5.1. Grafik ketersediaan peralatan laboratorium Teknik Elektro Dasar



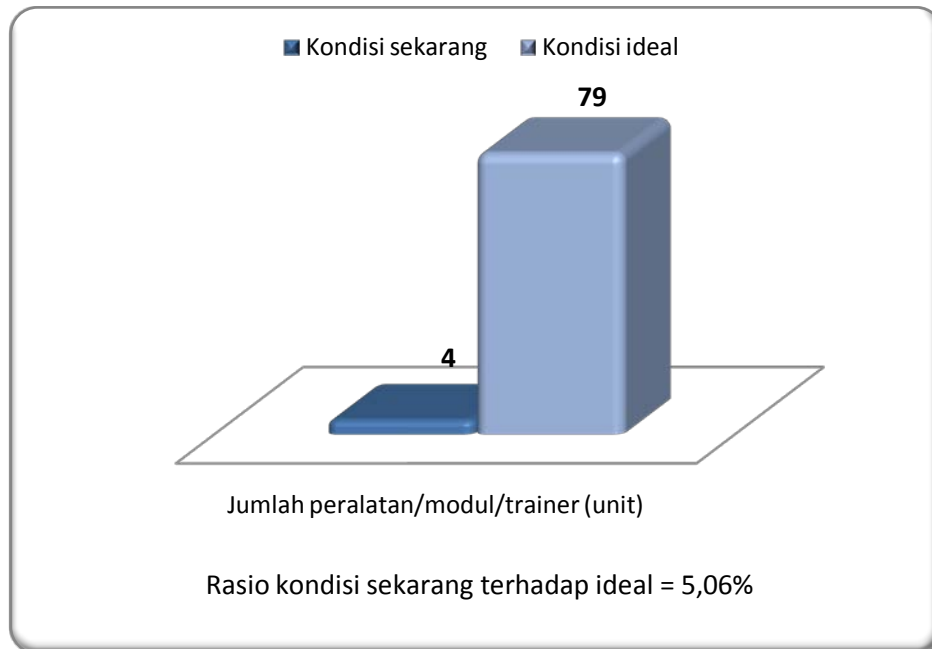
Gambar 5.2. Grafik ketersediaan peralatan laboratorium Instalasi Listrik



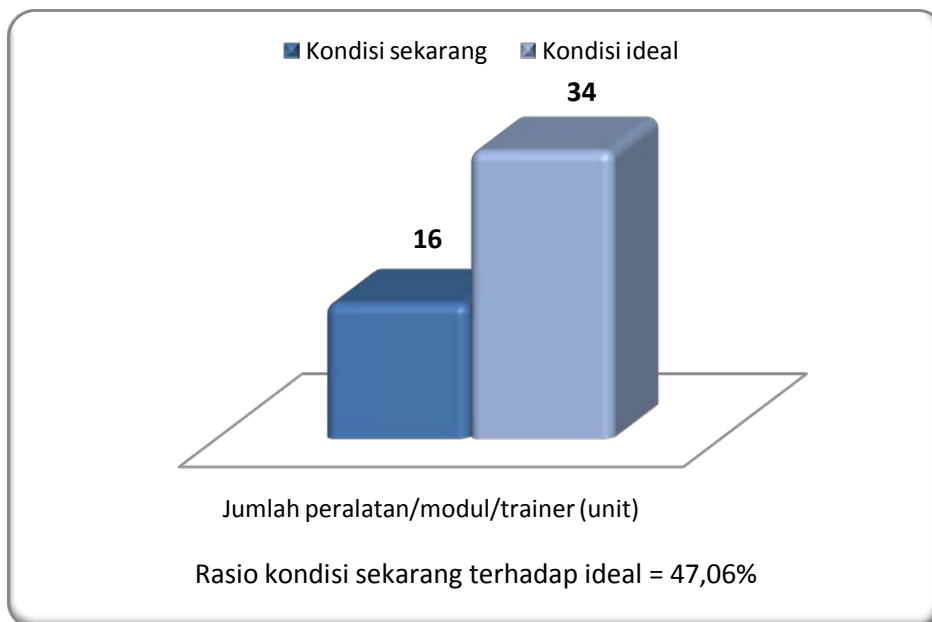
Gambar 5.3. Grafik ketersediaan peralatan laboratorium Elektronika Dasar dan Lanjut



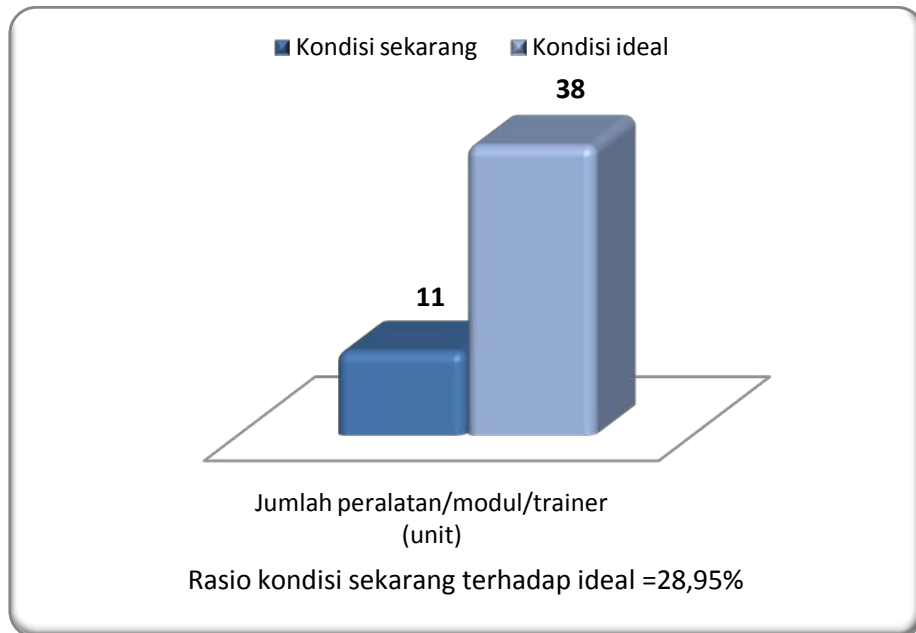
Gambar 5.4. Grafik ketersediaan peralatan laboratorium Konversi Energi



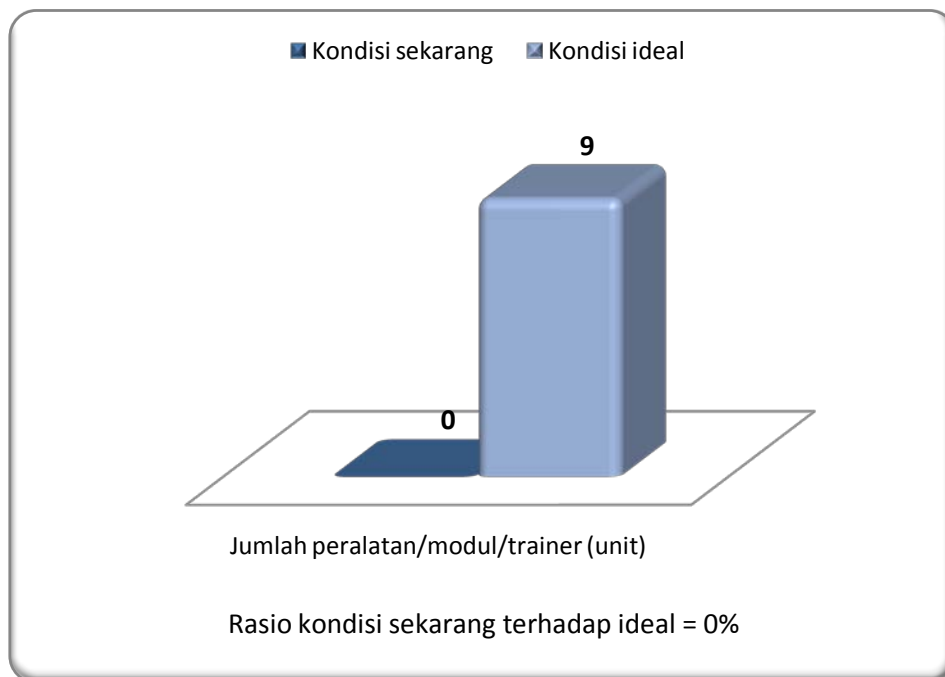
Gambar 5.5. Grafik ketersediaan peralatan Laboratorium Informatika dan Komputer



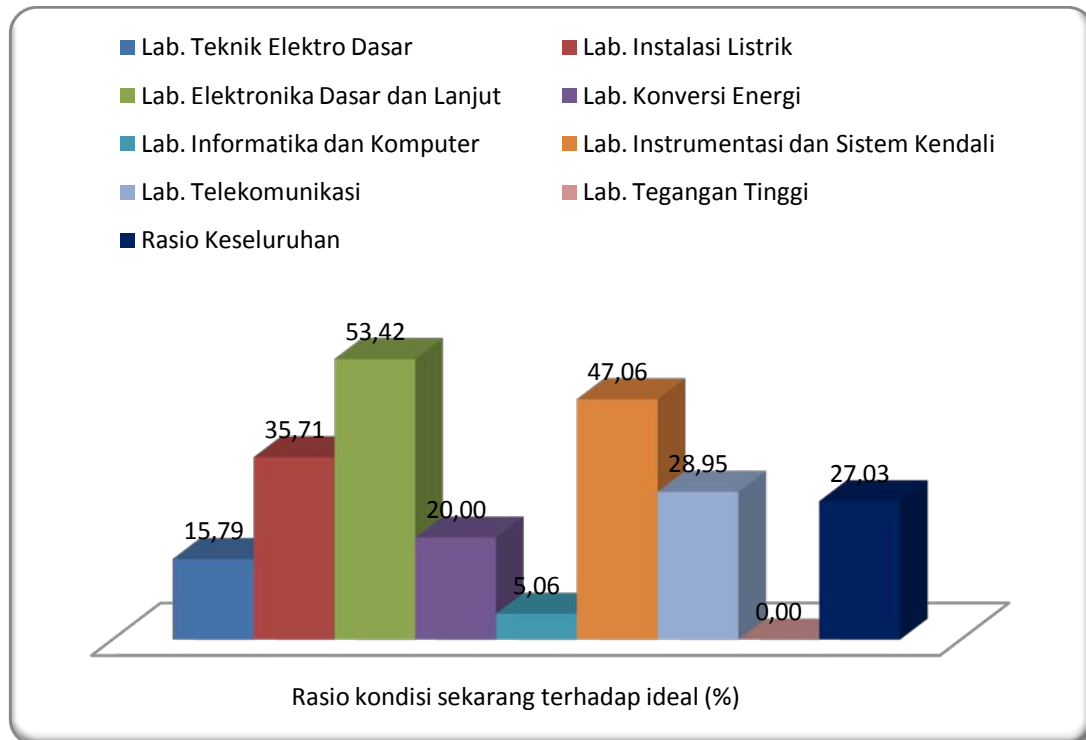
Gambar 5.6. Grafik ketersediaan peralatan Laboratorium Instrumentasi dan Kendali



Gambar 5.7. Grafik ketersediaan peralatan Laboratorium Telekomunikasi



Gambar 5.8. Grafik ketersediaan peralatan Laboratorium Teknik Tegangan Tinggi



Gambar 5.9. Grafik rasio kondisi laboratorium Teknik Elektro UNG terhadap Laboratorium Ideal

Dari Tabel 5.3 s/d Tabel 5.11 dan Gambar 5.2 s/d Gambar 5.9 terlihat bahwa persentase atau rasio ketersediaan peralatan laboratorium Teknik Elektro UNG terhadap laboratorium yang ideal berkisar antara 0% - 54,93%, atau rata-rata 25,75%. Sedangkan rasio secara keseluruhan sebesar 27,03%.

Laboratorium dengan rasio paling dibawah adalah laboratorium Teknik Tegangan Tinggi yakni 0%, hal ini terjadi karena sampai pada saat ini belum ada satu pun fasilitas maupun peralatan laboratorium Teknik Tegangan Tinggi. Selanjutnya yang terendah kedua adalah Laboratorium Informatika dan Komputer yakni 5,06% dibandingkan dengan yang ideal. Laboratorium ini hanya memiliki 3 unit komputer yang masih dalam kondisi baik dari 10 unit yang ada, jumlah praktikum yang harus

dilayani oleh Laboratorium Informatika dan Komputer sebanyak 16 mata kuliah praktikum.

Laboratorium dengan rasio yang tertinggi dimiliki oleh laboratorium Elektronika Dasar dan Lanjut yakni 54,93% dan Laboratorium Instrumentasi dan Kendali yakni 47,06% dibandingkan dengan laboratorium ideal. Secara keseluruhan, rasio ketersediaan laboratorium Teknik Elektro Universitas Negeri Gorontalo dibandingkan dengan laboratorium yang ideal hanya sebesar 27,03%.

5.8 Pengembangan Laboratorium

5.8.1 Kebutuhan Peralatan Laboratorium

Berdasarkan rasio ketersediaan peralatan maka pengembangan laboratorium Teknik Elektro direncanakan dengan mempertimbangkan skala prioritas dari peralatan yang segera untuk dilakukan pengadaan.

Dari hasil analisis, Laboratorium yang ada pada Jurusan Teknik Elektro UNG dapat digolongkan ke dalam 3 golongan prioritas yakni:

Prioritas pertama

Prioritas pertama dalam pengembangan laboratorium Teknik Elektro adalah Laboratorium dengan rasio ketersediaan 0% s/d 20%. Laboratorium yang termasuk pada golongan ini adalah:

1. Laboratorium Teknik Tegangan Tinggi
2. Laboratorium Informatika dan Komputer
3. Laboratorium Teknik Elektro Dasar

Daftar peralatan yang dibutuhkan untuk ketiga laboratorium ini diberikan dalam Tabel 5.12 berikut:

Tabel 5.12 Daftar kebutuhan peralatan prioritas pertama

No	Laboratorium dan Peralatan	Jumlah Kebutuhan	Satuan
I. Laboratorium Teknik Tegangan Tinggi			
1	Gedung Laboratorium + Instalasi Tegangan Tinggi	1	paket
2	Gardu Listrik	1	paket
3	Peralatan Pengujian Tegangan Tinggi	1	paket
4	Alat ukur medan listrik dan Medan magnet	3	unit
5	Tool Set	1	set
6	PC	2	unit
II. Laboratorium Informatika dan Komputer			
1	PC Desktop Built-Up	42	unit
2	Digital camera	4	buah
3	Handycam	4	unit
4	Router	2	unit
5	Switch	2	unit
6	Acces Point	3	unit
7	Tang Crimping	9	buah
8	Connector	5	dos
9	LAN (Local Area Network) Training System	1	unit
10	Elctric Power Software Analysis (EDSA/ETAP) Originil	1	paket
11	3G WCDMA & CDMA Mobile Communication Core MODEM Design Experiment Kit	1	unit
	Tool Set	1	set
III Laboratorium Teknik Elektro Dasar			
1	Multimeter Analog	4	Unit
2	Multimeter Digital	6	Unit
3	Wattmeter 1 Φ	6	Unit
4	Wattmeter 3 Φ	6	Unit
5	Cos Φ meter	3	Unit

6	Multi-Purpose DC Power Supply	2	Unit
7	Multi-Purpose AC Power Supply	2	Unit
8	Wheatstone Bridge	2	Unit
9	Maxwell De Sauty Bridge	2	Unit
10	Galvanometer	2	Unit
11	RLC Box	2	Set
12	Linear Rheostats	2	Unit
13	Oscilloscope	2	Unit
14	Digital multimeter	1	Unit
15	AC/DC Power Supply	1	Unit
16	Function Generator	2	Unit
17	PC	1	Unit
18	Tool Set	2	Set
	Total	132	Unit/set

Prioritas kedua

Laboratorium yang termasuk pada golongan prioritas kedua adalah laboratorium dengan rasio ketersediaan 20% s/d 40%. Laboratorium Teknik Elektro UNG yang masuk pada kategori ini adalah:

1. Laboratorium Konversi Energi
2. Laboratorium Telekomunikasi
3. Laboratorium Instalasi Listrik

Adapun peralatan yang dibutuhkan untuk ketiga laboratorium ini diberikan dalam Tabel 5.13

Tabel 5.13 Daftar kebutuhan peralatan prioritas kedua

No	Laboratorium dan Peralatan	Jumlah Kebutuhan	Satuan
I. Laboratorium Konversi Energi			
1	DC(Shunt, Series) Motor/DC Generator	1	Unit
2	Squierrel Cage Induction Motor/DC	1	Unit

	Genertor		
3	Wound Rotor Induction Motor/DC Generator	1	Unit
4	DC(Shunt, Compound) Motor/AC Genertor	1	Unit
5	Synchronous Motor(3-phase)/DC Generator	1	Unit
6	Electrical Machine Trainer	1	Unit
7	300W Wind Generator Kit	1	Unit
8	Fuel Cell Trainer for Students	1	Unit
9	Single Phase Transformer	1	Unit
10	Three Phase Transformer	1	Unit
11	Motor AC 1 phasa	1	Unit
12	Transformator 30 A Motor AC 3 phasa	1	Unit
13	Digital Tachometer	2	Unit
14	Tool Set	2	Set
15	Multimeter Analog	3	Unit
16	Multimeter Digital	3	Unit
17	PC	2	Unit
II. Laboratorium Telekomunikasi			
1	Stereo Multiplexer	1	Unit
2	Stereo Signal Generator	1	Unit
3	Oscilloscope	1	Unit
4	Power Suplay DC 12 V	1	Unit
5	Spectrum Analyzer	2	Unit
6	Function Genertor	2	Unit
7	CDMA Training Kit	1	Unit
8	PC Based Digital Communication Trainer	1	Unit
9	PC Based Analog Communication Trainer	1	Unit
10	Pulse/Digital Communication Trainer	1	Unit
11	Optical Communication Trainer	1	Unit
12	Multiplexed Communication Trainer	1	Unit
13	Antena Trainer	1	Unit
14	3G WCDMA & CDMA Mobile Communication Core MODEM Design Experiment Kit	1	Unit
15	Multimeter Analog	3	Unit
16	Multimeter Digital	3	Unit
17	Tool Set	3	Set
18	PC	2	Unit
III. Laboratorium Instalasi Listrik			

1	Flux meter	1	Unit
2	Multimeter Analog	2	Unit
3	kWh meter	1	Unit
4	Toolset	3	Set
5	Electrical Transmission Line Simulator	1	Unit
6	PC	1	Unit
Total		60	Unit/set

Prioritas ketiga

Prioritas ketiga dalam pengembangan laboratorium Teknik Elektro adalah Laboratorium dengan rasio ketersediaan 40% s/d 60%. Laboratorium yang termasuk pada golongan ini adalah:

1. Laboratorium Instrumentasi dan Kendali
2. Laboratorium Elektronika Dasar dan Lanjut

Daftar peralatan yang dibutuhkan untuk ketiga laboratorium ini diberikan dalam Tabel 5.14 berikut:

Tabel 5.14 Daftar kebutuhan peralatan prioritas ketiga

No	Laboratorium dan Peralatan	Jumlah Kebutuhan	Satuan
I. Laboratorium Instrumentasi dan Kendali			
1	PLC/Omron CPM1A	1	Unit
2	Interface Unit (komponen)	1	Unit
3	Factory Automation Trainer	1	Unit
4	Computer-Integrated Manufacturing Trainer	1	Unit
5	Real-Time Robot Image Processing (Acquisition, Tracing, Recognition) Training Kit.	1	Unit
6	Intelligent two-legs walking robot equipped with 32 bit embedded system	1	Unit
7	Ubiquitous Home Network Test-beds	1	Unit

	based on Wireless Sensor Network		
8	Microprocessor Training Equipment capable practicing application of Various sensors.	1	Unit
9	Multimeter Analog	3	Unit
10	Multimeter Digital	3	Unit
11	Tool Set	1	Set
12	PC + Software simulation	3	Unit
II. Laboratorium Elektronika Dasar dan Lanjut			
1	Analog Circuit Experiment (6 modules)		
	1.1 Transistor Amplifier	1	Unit
	1.2 Op-amp Circuit	1	Unit
	1.3 Active Filter	1	Unit
	1.4 Power Suplly	1	Unit
	1.5 Oscillator	1	Unit
	1.6 Modulation	1	Unit
2	Digital Circuit Experiment (6 modules)		
	2.1 Pulse circuit	1	Unit
	2.2 Digital Logic Circuit	1	Unit
	2.3 Sequential Logic circuit	1	Unit
	2.4 Combination Logic circuit	1	Unit
	2.5 Digital Memory	1	Unit
	2.6 Signal Converter	1	Unit
3	Power Electronics Trainer	1	Unit
4	Electronics Demonstration System	1	Unit
5	Logic Lab Unit	1	Unit
6	Logic circuit Lab	1	Unit
7	Standard Digital Signal Processing (DSP) Platform	1	Unit
8	Oscilloscope	2	Unit
9	Function Generator	2	Unit
10	Tool Set	2	Set
11	FM Stereo trainer	2	Unit
12	Multimeter Analog	3	Unit
13	Multimeter Digital	3	Unit
14	PC	2	Unit
	Total	51	Unit/set

5.8.2 Pengembangan Organisasi

Salah satu bagian dari pengelolaan laboratorium adalah staf atau personal laboratorium yang merupakan bagian dari sebuah organisasi laboratorium. Staf laboratorium bertanggung jawab terhadap semua kegiatan yang dilaksanakan pada laboratorium, baik itu praktikum, penelitian dosen dan mahasiswa, maupun kegiatan-kegiatan yang memanfaatkan laboratorium seperti kerjasama dengan orang atau institusi lain.

Fungsi, tanggung jawab, atau pun peran masing-masing staf atau personal laboratorium diatur dalam sebuah struktur organisasi laboratorium. Laboratorium Teknik Elektro UNG saat ini dipimpin oleh seorang kepala laboratorium yang dibantu oleh seorang sekretaris laboratorium.

Jurusan Teknik Elektro dalam kurikulumnya terdiri atas beberapa konsentrasi. Agar kinerja pengelolaan laboratorium berjalan baik, maka dalam struktur organisasi laboratorium perlu ditambah dengan koordinator yang sesuai dengan bidang ilmu dari laboratorium yang ada.

Tugas dan fungsi masing-masing personal laboratorium adalah sebagai berikut:

1. Kepala Laboratorium

Tugas dan fungsi Kepala Laboratorium Teknik Elektro adalah memimpin dan mengkoordinasikan kegiatan pengelolaan dan program pengembangan laboratorium Teknik Elektro, meliputi:

- a. menyusun rencana kegiatan laboratorium Teknik Elektro;
- b. mengorganisasikan petugas yang berada di bawah wewenangnya;
- c. mengkoordinasikan pelaksanaan program yang telah direncanakan;
- d. melakukan pengendalian, pengawasan dan monitoring kegiatan di laboratorium;
- e. merumuskan kebijakan pengembangan laboratorium Teknik Elektro
- f. Bertanggungjawab kepada Ketua Jurusan Teknik Elektro

2. Koordinator Laboratorium

- a. Membantu kepala laboratorium dalam pelaksanaan kegiatan di laboratorium.
- b. Mengkoordinasikan dosen-dosen Teknik Elektro dalam penggunaan laboratorium
- c. Melakukan pelayanan pemanfaatan sarana prasarana laboratorium bagi sivitas akademika untuk keperluan pengembangan kemampuan di bidang ilmu/konsentrasi pada Jurusan Teknik Elektro serta program-program lain yang terkait.
- d. Bertanggung jawab kepada kepala laboratorium Teknik Elektro.

3. Laboran

- a. Membantu koordinator laboratorium dalam pelaksanaan kegiatan pada masing-masing laboratorium
- b. Menyediakan dan mempersiapkan sarana prasarana untuk kegiatan praktek pada masing-masing laboratorium.
- c. Menyusun jadwal kegiatan di laboratorium serta menegakkan peraturan yang berlaku dalam pemanfaatan sarana prasarana laboratorium
- d. Bertanggung jawab kepada koordinator Laboratorium

4. Asisten

- a. Membantu laboran dalam kegiatan praktek di laboratorium
- b. Mendampingi mahasiswa yang sedang melakukan kegiatan praktikum
- c. Membuat dokumentasi kegiatan-kegiatan yang terkait dengan aktivitas laboratorium
- d. Memelihara sarana prasarana (menjaga kebersihan, mengatur serta menyimpan peralatan yang digunakan dalam kegiatan praktikum)
- e. Mengumpulkan dan menyediakan data penyusunan laporan kegiatan laboratorium.
- f. Menjaga kebersihan ruangan laboratorium.

BAB VI

SIMPULAN DAN SARAN

6.1 Simpulan

1. Dari hasil analisis terlihat bahwa persentase atau rasio ketersediaan peralatan laboratorium Teknik Elektro UNG terhadap laboratorium yang ideal berkisar antara 0% - 54,93%, atau rata-rata 25,75% . Sedangkan rasio secara keseluruhan sebesar 27,03%.
2. Pengembangan laboratorium Teknik Elektro UNG dibagi ke dalam 3 (tiga) kategori prioritas yakni:
 - Prioritas pertama dengan rasio ketersediaan antara 0% s/d 20%. Laboratorium yang termasuk pada kategori ini adalah: 1). Laboratorium Teknik Tegangan Tinggi; 2). Laboratorium Informatika dan Komputer; 3). Laboratorium Teknik Elektro Dasar
 - Prioritas kedua dengan rasio ketersediaan antara 20% s/d 40%. Laboratorium yang termasuk pada kategori ini adalah: 1). Laboratorium Konversi Energi; 2). Laboratorium Telekomunikasi; 3). Laboratorium Instalasi Listrik
 - Prioritas ketiga dengan rasio ketersediaan antara 40% s/d 60%. Terdiri atas: 1) Laboratorium Instrumentasi dan Kendali; 2) Laboratorium Elektronika Dasar dan Lanjut.

6.2 Saran

1. Dalam pengadaan fasilitas laboratorium harusnya pihak kontraktor konsultasi dengan user dalam hal peralatan yang diusulkan
2. Struktur organisasi laboratorium sebaiknya ditambahkan dengan koordinator pada masing-masing laboratorium.

DAFTAR PUSTAKA

- Drs. Mamat Supriatna, M.Pd., 2008., **“Studi Penelusuran Pengelolaan Laboratorium Sains SMA sebagai Analisis Kebutuhan untuk Program Diklat Pengelola Laboratorium.** Diakses tanggal 28 Maret 2011 dari: <http://jurnal.pdii.lipi.go.id/admin/jurnal/66084753.pdf>
- ED Corporation., 2010/2011., Product Catalogue. ED Co.,Ltd.
- Electron.,2007., Technology Teaching Equipment. Specialised on Electronic & Electrical Laboratories.
- Edibon., 2009. Short Form Catalogue. Technical Teaching Equipment.
- GOTT., 2008/2009., Catalog Education Training System., Malaysia.
- Kamin Sumardi., “Manajemen dan Pengembangan Laboratorium Teknik Refrigerasi dan Tata Udara FPTK UPI” Artikel Pengembangan dan Manajemen Lab. Diakses tanggal 28 Maret 2011 dari: <http://file.upi.edu/Direktori/.../Artikel/Artikel%20Pengemb%20%26%20Manajemen%20Lab.pdf>
- Moch. Nurhadi., 2009., **“Optimalisasi Dan Arah Pengembangan Laboratorium Anatomi, Fisiologi Dan Histologi Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta”.** Diakses tanggal 24 Maret 2011 dari: <http://eprints.uny.ac.id/view/type/article.html>
- Moh. Amin., 1988., **“Konsorsium Ilmu Pendidikan”** diakses tanggal 28 Maret 2011 dari: <http://sulistyok.blogspot.com/2010/12/pengelolaan-dan-penataan-laboratorium.html>
- Senator Nur Bahagia, 2006., **“Sistem Inventori”**. Penerbit ITB. Bandung.

Lampiran 1. Biodata Periset Utama

Nama : Ervan Hasan Harun, ST.,MT
NIP : 19741125 200112 1 002
Tempat dan Tanggal Lahir : Gorontalo, 25 November 1974
Golongan : IIIc
Jabatan Akademik : Lektor
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Gorontalo
Alamat : Jl. Sudirman No. 6 Kota Gorontalo
Telp./Faks. : (0435) 821125 – 825424 / (0435) 821752
Alamat Rumah : Perumahan Graha Nirwana, Jl. Hubulo, Kel. Kayu
Bulan, Kec. Limboto, Kab. Gorontalo
Telp./Faks : HP (081340079282)
Alamat e-mail : sultan_ayatullah@yahoo.co.id

RIWAYAT PENDIDIKAN PERGURUAN TINGGI

Tahun Lulus	Program Pendidikan (diploma, sarjana, magister, spesialis, dan doktor)	Perguruan Tinggi	Jurusan/Program Studi
1999	sarjana	UNSRAT Manado	Teknik Elektro
2006	magister	UGM Yogyakarta	Teknik Elektro

KEAHLIAN PENUNJANG

PENGALAMAN PENELITIAN

Tahun	Judul Penelitian	Ketua/Anggota	Sumber Dana
2006	Studi Stabilitas Sistem Tenaga Listrik di PT. PLN (Persero) Wilayah VII SULUTTENGGO Sektor Minahasa.	Ketua	Biaya Sendiri
2008	Prakiraan Besar Medan Listrik dan Medan Magnet Saluran Udara Tegangan Tinggi (SUTT) 150 kV di Propinsi Gorontalo	Ketua	PNBP
2009	Pengembangan Ketenagalistrikan Melalui Pemberdayaan Sumberdaya Alam Terbarukan di Wilayah Provinsi	Anggota	DIKTI

	Gorontalo		
--	-----------	--	--

KARYA ILMIAH/JURNAL

Tahun	Judul	Penerbit/Jurnal
2005	<i>Power System Stabilizer (PSS) Berbasis pada Pole-Placement Design</i>	Jurnal Teknik Fakultas Teknik Universitas Negeri Gorontalo
2006	Studi Aliran Daya pada Sistem Tenaga Listrik di Minahasa	Jurnal Teknik Fakultas Teknik Universitas Negeri Gorontalo
2009	Pemanfaatan Sinar Matahari Sebagai Upaya Meningkatkan Efisiensi pada Sistem Siklus Kombinasi	Jurnal Teknik Fakultas Teknik Universitas Negeri Gorontalo

Gorontalo, 29 Oktober 2011
Periset Utama

Ervan Hasan Harun ST.,MT
NIP.197411252001121002

Lampiran 2. Biodata Periset Anggota 1

Nama : Zainudin Bonok, ST.,MT
NIP : 196704212003121001
Tempat dan Tanggal Lahir : Kab. Bolaang Mongondow, 21 April 1967
Golongan : IIIc
Jabatan Akademik : Lektor
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Gorontalo
Alamat : Jl. Sudirman No. 6 Kota Gorontalo
Telp./Faks. : (0435) 821125 – 825424 / (0435) 821752
Alamat Rumah : Jl. Prof. H.B Yasin No. 387 Kel. Dulalowo Kota Gorontalo
Telp./Faks : HP (085240548421)
Alamat e-mail : zainudin_bonok@yahoo.com

RIWAYAT PENDIDIKAN PERGURUAN TINGGI

Tahun Lulus	Program Pendidikan (diploma, sarjana, magister, spesialis, dan doktor)	Perguruan Tinggi	Jurusan/Program Studi
1999	sarjana	UMI Makassar	Teknik Elektro
2008	magister	UNHAS Makassar	Teknik Elektro

KEAHLIAN PENUNJANG

PENGALAMAN PENELITIAN

Tahun	Judul Penelitian	Ketua/Anggota	Sumber Dana
2005	Studi Keandalan Gelombang Mikro Digital	Ketua	Biaya Sendiri
2008	Disain dan Implementasi Virtual Office	Ketua	Biaya Mandiri

KARYA ILMIAH/JURNAL

Tahun	Judul	Penerbit/Jurnal
2005	Studi Keandalan Gelombang Mikro Digital	Jurnal Teknik

		Fakultas Teknik Universitas Negeri Gorontalo
2006	Pemanfaatan dan Keandalan dari Rancangan Kunci IC Digital	Jurnal Teknik Fakultas Teknik Universitas Negeri Gorontalo
2008	Desain dan Implementasi Virtual Office	Jurnal Saintek Universitas Negeri Gorontalo
2009	Pentingnya Pemanfaatan Perpustakaan berbasis Web	Jurnal Entropi Universitas Negeri Gorontalo

Gorontalo, 29 Oktober 2011
Periset Anggota 1

Zainudin Bonok, ST.,MT
NIP. 196704212003121001

Lampiran 3. Biodata Periset Anggota 2

Nama : Lanto Mohamad Kamil Amali, ST., MT
 NIP : 197704042001121001
 Tempat dan Tanggal Lahir : Gorontalo, 4 April 1977
 Golongan : IIIc
 Jabatan Akademik : Lektor
 Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Gorontalo
 Alamat : Jl. Sudirman No. 6 Kota Gorontalo
 Telp./Faks. : (0435) 821125 – 825424 / (0435) 821752
 Alamat Rumah : Jl. Andalas Perum Graha 42 Tahap 2 Blok D No.3,
 Depan Terminal 1942 Andalas. Kota Gorontalo
 Telp./Faks : 085240073797
 Alamat e-mail : kamilamali_gtlo@yahoo.co.id

RIWAYAT PENDIDIKAN PERGURUAN TINGGI

Tahun Lulus	Program Pendidikan (diploma, sarjana, magister, spesialis, dan doktor)	Perguruan Tinggi	Jurusan/Program Studi
2000	sarjana	UMJ Jakarta	Teknik Elektro
2009	magister	UNHAS Makassar	Teknik Elektro

KEAHLIAN PENUNJANG

PENGALAMAN PENELITIAN

Tahun	Judul Penelitian	Ketua/Anggota	Sumber Dana
2004	Kehandalan Jembatan Maxwell dalam Pengukuran Induktansi	Ketua	Biaya Sendiri
2006	Profil Energi Provinsi Gorontalo	Anggota	Biaya sendiri
2007	Setting Tarif Listrik Regional Provinsi Gorontalo	Anggota	Biaya PLN
2007	Mengurangi kerugian Energi akibat gangguan dengan penataan ulang sistem jaringan distribusi di PT. PLN (Persero) cabang Gorontalo	Ketua	Biaya Sendiri

2009	Pemetaan Intensitas Polusi pada Isolator Jaringan Transmisi	Anggota	Biaya DIKTI(Hibah Penelitian), UNHAS
2009	Pemodelan dan pengendalian Motol listrik type Drippdrof	Ketua	Biaya sendiri
2010	Kajian Intensitas Polusi dan Hubungamya terhadap profil isolator pada jaringan transmisi di PT. SEMEN TONASA	Ketua	Biaya sendiri

KARYA ILMIAH/JURNAL

Tahun	Judul	Penerbit/Jurnal
2001	Peserta seminar Ligh,Mood, Ambience oleh Himpunan Teknik Iluminasi Indonesia di Jakarta	-
2006	Pelatihan Perhitungan Tarif Dasar Listrik dalam Kerangka Kegiatan Capacity Building Kajian Tarif Regional Sektor Ketenagalistrikan kerja sama Centre for Energi and Power Studies CEPS-PLN Jakarta	PLN
2006	Sebagai Panitia pelaksana Seminar / Konvensi Nasional III dan Temu Karya XIV Forum Komonikasi FT/FPTK/JPTK Universitas /IKIP Se Indonesia di Universitas Negeri Gorontalo	LPTK
2007	Peserta seminar nasional Teknik Tegangan Tinggi kerjasama PLN di makassar	Prociding SNTK

Gorontalo, 29 Oktober 2011
Periset Anggota 2

L.M. Kamil Amali, ST.,MT
NIP.19770402001121001