

2022



**Kampus
Merdeka**
INDONESIA JAYA

PEDOMAN PENULISAN TUGAS AKHIR

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO



Universitas Kristen Indonesia Toraja

**PEDOMAN PENULISAN
TUGAS AKHIR**

**FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK
ELEKTRO**

UKI TORAJA

BAGIAN 1

PENDAHULUAN

A. Pengertian Tentang Tugas Akhir

1. Tugas Akhir adalah suatu bentuk hasil karya tulis ilmiah tentang pokok masalah yang dianggap penting dan layak dikaji secara ilmiah melalui penelitian pustaka atau penelitian lapangan oleh mahasiswa, sebagai salah satu persyaratan bagi penyelesaian studi mahasiswa pada jenjang pendidikan Strata Satu (S1) pada Program Studi Teknik Elektro (PSTE), Fakultas Teknik (FT).
2. Tugas Akhir yang baik harus memiliki ciri-ciri sebagai berikut:
 - a. Susunan yang teratur dan sistematis yang mencakup semua unsur yang diperlukan sesuai ketentuan-ketentuan dalam pedoman penulisan Tugas Akhir.
 - b. Bentuk dan cara penetikannya sesuai tanda tulis yang lazim menurut ketentuan-ketentuan dalam pedoman penulisan Tugas Akhir.
 - c. Penggunaan bahasa, kalimat, kata, ejaan dan tanda baca yang baik dan benar atau yang sudah baku.
 - d. Mengandung alur penalaran yang runtut mulai dari pendahuluan, pembahasan dan penyimpulan sebagai pemenuhan sebuah karya ilmiah yang sistematis, metodologis, dan logis.

B. Tujuan Penyusunan Tugas Akhir

1. Sebagai bukti pertanggungjawaban ilmiah dari pihak mahasiswa kepada PSTE tempat belajar mahasiswa tersebut, tentang kemampuannya berpikir secara ilmiah, daya kreasinya sebagai calon cendekiawan muda pada bidang studi teknik Elektro, dan tingkat kecerdasannya dalam mengkomunikasikan dan mengimplementasikan ilmu Teknik Elektro yang telah dimiliki. Sehingga layak untuk diluluskan menjadi Sarjana (Strata 1).
2. Sebagai sarana untuk menghasilkan karya tulis ilmiah yang memuat buah-buah pikiran mahasiswa yang berharga sebagai sumbangan nyata bagi pengembangan khasanah ilmu pengetahuan, khususnya pada bidang Teknik Elektro.
3. Sebagai salah satu sarana proses belajar-mengajar bagi tercapainya tujuan institusional, kurikuler dan instruksional.

BAGIAN 2

KETENTUAN PENYUSUNAN TUGAS AKHIR

Dalam bab ini diuraikan persyaratan yang diharapkan dipenuhi oleh setiap mahasiswa PSTE dalam penulisan Tugas Akhir mulai dari pengkajian rencana Tugas Akhir sampai pelaksanaan ujian. Bab ini terdiri dari atas tiga subbab, yaitu persyaratan umum, pengajuan rencana Tugas Akhir serta pembimbingan dan pelaksanaan ujian Tugas Akhir.

A. Persyaratan Umum

1. Seorang mahasiswa PSTE dapat menulis Tugas Akhir apabila telah mengumpulkan sekurang-kurangnya 138 SKS dan memiliki IP kumulatif sekurang-kurangnya 2,75 serta tidak memiliki nilai D dalam salah satu mata kuliah dari seluruh mata kuliah yang telah diprogramkan.
2. Telah memenuhi seluruh persyaratan administrasi dan keuangan berkenaan dengan semua mata kuliah yang telah diprogramkan, serta ketentuan lain yang ditetapkan oleh pimpinan pada PSTE/FT.

B. Pengajuan Rencana Tugas Akhir

1. Mahasiswa menyusun rencana Tugas Akhir dan mengajukan kepada dosen penasihat akademik (PA). Rencana penyusunan Tugas Akhir harus bersangkutan paut pada program studi yang diikuti mahasiswa.
2. Setelah mendapat persetujuan dosen PA, mahasiswa mengajukan rencana penyusunan Tugas Akhir tersebut kepada ketua PSTE/FT.
3. Setelah disetujui oleh ketua PSTE/FT, mahasiswa menyusun rencana Tugas Akhir dalam bentuk usulan/proposal penelitian sesuai dengan format yang telah ditetapkan untuk diseminarkan.
4. Mahasiswa memperbaiki usul Tugas Akhir berdasarkan masukan dari dosen pembimbing, saran dari seminar dan digandakan sesuai kebutuhan.

C. Pembimbingan dan Pelaksanaan Ujian Tugas Akhir

1. Pembimbingan

- a. Pembimbingan yang diberikan oleh dosen dalam melaksanakan penelitian (penggarapan) dan penyusun Tugas Akhir (pembimbing I dan 2) dilakukan oleh dosen yang ditetapkan oleh FT, atas usul ketua PSTE setelah mempertimbangkan kepentingan akademik (keahlian) pengalaman dan kapasitas yang dimiliki oleh dosen-dosen tersebut sesuai dengan pokok masalah yang akan dikaji dalam Tugas Akhir. Syarat untuk menjadi pembimbing minimal memiliki jabatan fungsional paling rendah Asisten Ahli.
- b. Mahasiswa penyusun Tugas Akhir dapat pula mengajukan permohonan dan saran tentang dosen (calon) pembimbing yang dianggap tepat dan yang disampaikan kepada pimpinan PSTE untuk kemudian diteruskan kepada FT, selanjutnya menetapkan dosen-dosen pembimbing untuk penyusunan Tugas Akhir tersebut.

- c. Dosen pembimbing I bertindak selaku penanggungjawab dalam hal pembimbingan sehubungan dengan isi, materi dan metodologi. Bentuk dan tata cara penulisan sesuai ketentuan dalam pedoman penulisan Tugas Akhir dibawah tanggungjawab dosen pembimbing II.
 - d. Tugas pembimbingan yang diberikan oleh dosen-dosen pembimbing adalah di luar dari tugas-tugas akademik yang seharusnya dilakukan oleh dosen bersangkutan.
 - e. Baik dosen pembimbing I maupun dosen pembimbing II wajib menandatangani berita acara pembimbingan yang disediakan oleh mahasiswa penulis Tugas Akhir pada setiap bulan.
- 2. Prosedur Pengajuan Penyusunan Tugas Akhir**
- a. Seminar Judul (Proposal)**
 - 1) Mendaftar di BAAK Prodi dengan melampirkan
 - ✓ Mahasiswa membayar Uang Seminar di BANK
 - ✓ Menyerahkan Lembar Persetujuan Pembimbing atas Proposal yang telah disusun
 - 2) Mendistribusi Proposal ke masing-masing Dosen Penguji paling lambat 1 hari sebelum Seminar Judul dilaksanakan
 - 3) Mengikuti Seminar Judul dengan:
 - ✓ Berpakaian Rapi (Kemeja Putih + Dasi + Celana Panjang Hitam (laki-laki) atau Rok Hitam (perempuan))
 - ✓ Berambut pendek rapi
 - b. Seminar Hasil**
 - ✓ Berpakaian Rapi (Kemeja Putih + Dasi + Celana Panjang Hitam (laki-laki) atau Rok Hitam (perempuan))
 - ✓ Berambut pendek rapi
 - c. Ujian Tugas Akhir**
 - ✓ Berpakaian Rapi (Kemeja Putih + Jas + Dasi + Celana Panjang Hitam (laki-laki) atau Rok Hitam (perempuan))
 - ✓ Berambut pendek rapi
- 3. Prosedur Bimbingan Tugas Akhir**
- 1. Mahasiswa yang memprogram Tugas Akhir wajib membaca Pedoman penulisan Tugas Akhir
 - 2. Konsultasi dari pembimbing II dilanjutkan ke pembimbing I setelah ada persetujuan pembimbing II
 - 3. Mahasiswa wajib menyertakan Log Book Tugas Akhir saat konsultasi dengan dosen pembimbing Tugas akhir
 - 4. Dosen Pembimbing wajib Menyusun laporan konsultasi sebagai materi pelaksanaan seminar hasil dan ujian Tugas Akhir (ujian tutup).

BAGIAN 3

KERANGKA DAN FORMAT

A. Bagian Awal

1. Sampul

Sampul Tugas Akhir berisi: Judul, Logo UKI Toraja, Nama Mahasiswa, Nomor Stambuk Mahasiswa, Nama Program Studi, Nama Fakultas, Nama Universitas dan Tahun selesai disusunnya Tugas Akhir

| | |
|--|---|
| Kata TUGAS AKHIR | Jenis Huruf Times New Roman ukuran font-12, dicetak tebal dengan huruf kapital |
| Judul Tugas Akhir | Jenis Huruf Times New Roman ukuran font-14, dicetak Tebal dengan huruf kapital. Jika lebih dari dua baris dibuat menurut piramida terbalik menggunakan spasi 1. |
| Logo UKI Toraja | Ukuran logo 5 cm x 5 cm dengan desain logo sesuai pada statute UKI Toraja |
| Kata Oleh | Jenis Huruf Times New Roman ukuran font-12, dicetak tebal dengan model <i>Capitalize Each Word</i> . |
| Identitas Penulis | Jenis Huruf Times New Roman Ukuran font-12, dicetak Tebal spasi 1 dengan huruf kapital. Data yang ditulis adalah nama dan stambuk |
| Nama Program Studi, Fakultas, Universitas, dan Tahun Penyusunan. | Jenis Huruf Times New Roman ukuran font-12 dan huruf kapital dicetak tebal spasi 1. |

2. Hard Cover

Sampul Tugas Akhir yang telah disetujui oleh Dosen pembimbing dan Dosen Penguji kemudian dibuat dalam bentuk hard cover warna biru tua.

3. Halaman Judul

Halaman judul adalah kutipan sampul.

4. Halaman Persetujuan Pembimbingan

Halaman Persetujuan Pembimbing berisi Identitas Penulis dan tanda tangan persetujuan pembimbing I dan pembimbing II serta ketua Program Studi Teknik Elektro.

5. Abstrak

Merupakan sari dari Tugas Akhir yang menampilkan sebanyak mungkin data kualitatif dan kuantitatif sebagai gambaran isi dokumen aslinya.

Isi abstrak meliputi tujuan penelitian, metode penelitian, dan hasil penelitian. Abstrak ditempatkan dibagian awal dengan ketentuan maksimal 300 (tiga ratus) kata atau maksimal satu halaman secara keseluruhan.

Abstrak ditulis dengan huruf Times New Roman ukuran font-12. Jarak antar spasi 1 (satu) spasi.

Abstrak dilengkapi dengan kata kunci yang disusun sesuai abjad, minimal 5 kata dan ditebalkan (Bold) serta dimiringkan (Italic). **Contoh abstrak terdapat pada Lampiran....**

6. Kata Pengantar

Kata pengantar berisi ungkapan penulis tentang rasa syukur, tujuan penulisan, serta ucapan terima kasih kepada pihak-pihak yang oleh penulis dirasakan membantu hingga selesai disusunya Tugas Akhir tersebut. Kata pengantar dibuat secara singkat dengan menggunakan Bahasa Indonesia yang baik dan benar, maksimal 2 (dua) halaman.

7. Daftar Isi

Berisi sistematika Tugas Akhir serta penunjukkan halaman. Daftar isi dimaksudkan untuk memberikan gambaran menyeluruh tentang isi Tugas Akhir. Penulisan bab dan sub bab, diatur sehingga judul dimulai pada titik urut yang sama.

8. Daftar Tabel

Berisi sistematika Tugas Akhir serta penunjukkan halaman dimana tabel berada dalam Tugas Akhir tersebut. Daftar tabel boleh ada atau tidak tergantung isi Tugas Akhir, jika ada tabel maka wajib melampirkan daftar tabel.

9. Daftar Gambar

Berisi sistematika Tugas Akhir serta penunjukkan halaman dimana gambar berada dalam Tugas Akhir tersebut. Daftar gambar boleh ada atau tidak tergantung isi Tugas Akhir, jika ada gambar maka wajib melampirkan daftar gambar.

10. Daftar Grafik

Berisi sistematika Tugas Akhir serta penunjukkan halaman dimana grafik berada dalam Tugas Akhir tersebut. Daftar grafik boleh ada atau tidak tergantung isi Tugas Akhir, jika ada grafik maka wajib melampirkan daftar grafik.

11. Nomenklatur

Nomenklatur berisi daftar notasi yang digunakan dalam penulisan Tugas Akhir. Nomenklatur menampilkan no urut, nama notasi/symbol dan satuannya. **Contoh Nomenklatur terdapat pada Lampiran.**

B. BAGIAN INTI

BAB I : PENDAHULUAN

Pendahuluan terdiri dari satu bab. Pendahuluan terdiri dari latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan penelitian, dan manfaat penelitian.

1.1 Latar Belakang

Latar belakang berisi uraian dan penjelasan pokok permasalahan yang diangkat menjadi topik penelitian, hubungan ilmiah antara pokok permasalahan dalam cakupan penelitian serta urgensi dari pokok penelitian.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah adalah uraian pertanyaan penelitian yang harus dicari jawabannya melalui proses penelitian.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian adalah sesuatu yang ingin dicapai oleh peneliti.

1.4 Batasan Masalah

Batasan Masalah dilihat dari cakupan wilayah, rentang waktu, variabel, spesifikasi, dan model penelitian.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian menguraikan pentingnya hasil penelitian bagi pengembangan ilmu maupun pembangunan yang lebih luas.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

Tinjauan Pustaka memuat uraian sistematis tentang teori, pemikiran dan hasil penelitian terdahulu yang berhubungan dengan penelitian yang dilakukan oleh penulis.

Materi rujukan bersumber dari buku teks, jurnal, disertasi, thesis, laporan penelitian, makalah, seminar, dan kegiatan ilmiah.

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

Bagian ini berisi uraian tentang metode penelitian dan pengkajian yang digunakan oleh si peneliti. Bab ini dapat terdiri dari:

1. Waktu dan tempat
2. Alat dan Bahan
3. Variabel dan Desain Penelitian

Setiap variabel penelitian hendaknya dijelaskan secara singkat. Desain penelitian pada dasarnya merupakan gambaran penelitian untuk memperoleh data-data sebagai kajian untuk mencapai tujuan penelitian, dapat berupa lay out penelitian

4. **Prosedur Penelitian**
Prosedur Penelitian menguraikan tentang tahapan penelitian.
5. **Bagan Alir atau *Flowchart* Penelitian**
Pada bagian ini diagram alir harus dibuat dalam bentuk bagan yang menggambarkan prosedur dan tahapan penelitian.
6. **Jadwal Penelitian**
Jadwal Penelitian merupakan rencana tahapan kegiatan penelitian.

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada Bab ini dibahas hasil penelitian dan pembahasannya. Pada bagian hasil penelitian disajikan data-data yang dikumpulkan dan hasil berupa perhitungan untuk mencapai tujuan penelitian dari hasil eksperimen.

- 4.1. **Data hasil pengambilan data**
Bagian ini memuat secara rinci data primer yang diperoleh dari eksperimen yang akan dianalisis untuk memperoleh variabel-variabel yang menjadi indikator dalam mencapai tujuan penelitian.
- 4.2. **Analisa Data**
Bagian ini memuat secara rinci perhitungan/ Analisa data dan hasil perhitungan.
- 4.3. **Pembahasan Hasil Penelitian**
Bagian ini memuat grafik hasil penelitian yang akan dibahas sesuai dengan variabel penelitian yang berpengaruh, menjawab pertanyaan penelitian atau rumusan masalah, menafsirkan temuan-temuan, mengintegrasikan hasil dan temuan pada ilmu dan teori.

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

1. **Kesimpulan**
Kesimpulan menerangkan secara singkat semua hasil penelitian yang sudah diuraikan dalam bab-bab terdahulu yang relevan dengan rumusan masalah dan tujuan penelitian.
2. **Saran**
Saran dibuat berdasarkan hasil penelitian dan pengalaman serta pertimbangan peneliti yang ditujukan kepada para peneliti lain yang akan melanjutkan atau mengembangkan penelitian. Saran dapat ditujukan kepada pemerintah, para cendekiawan, dan perguruan tinggi.

C. BAGIAN AKHIR

Bagian akhir dari suatu Tugas Akhir pada umumnya terdiri dari:

1. Daftar Pustaka
2. Lampiran-lampiran, Tabel-tabel dan Gambar-gambar (kalau ada)
3. Surat Keterangan telah melakukan penelitian.
4. Surat Pernyataan Keaslian Tugas Akhir
5. Surat Pernyataan Persetujuan Publikasi karya ilmiah

BAGIAN 4

TATA CARA PENULISAN TUGAS AKHIR

A. BAHASA

1. Tugas Akhir ditulis dengan menggunakan Bahasa Indonesia yang telah dibakukan baik kata-kata maupun ejaannya
2. Menggunakan istilah dalam Bahasa Indonesia atau yang sudah dialihbahasakan ke dalam Bahasa Indonesia. Jika menggunakan istilah dalam Bahasa asing yang tidak ada padanan kata dalam Bahasa Indonesia, maka kata tersebut ditulis dengan huruf miring
3. Awal kalimat tidak boleh menggunakan kata perhubung seperti: “sehingga”, “dan”, “yang”, “namun demikian”, “oleh karena itu”, dan “sedangkan”.
4. Kalimat harus jelas maksud dan artinya serta disusun secara singkat dan jelas
5. Tanda baca harus dipergunakan dengan tepat

B. RUJUKAN

Bahan rujukan yang dipergunakan dalam penulisan Tugas Akhir harus memenuhi ketentuan berikut:

1. Paling sedikit menggunakan 10 (sepuluh) buku diluar peraturan perundang-undangan, kamus, artikel dalam jurnal dan sumber *on-line*
2. Daftar Pustaka berupa artikel dan jurnal ilmiah terkini (minimal 10 tahun terakhir).

C. KONVENSI NASKAH

1. Naskah diketik dengan :
 - a. Jenis huruf : Times New Roman
 - b. Ukuran/Size : 12 Point
 - c. Kertas A4 dengan ukuran 21,5 x 29,7 cm berat 80 gr
 - d. Diketik dalam satu muka (tidak timbal balik)
 - e. Sekurang-kurangnya 50 halaman
2. Spasi
 - a. Jarak antar spasi adalah 2 spasi
 - b. Jarak pengetikan antara bab (BAB I) dengan Judul Bab (PENDAHULUAN) adalah dua spasi
 - c. Jarak antara Judul bab dengan teks pertama yang ditulis, atau antara Judul bab dengan sub bab adalah dua spasi
 - d. Judul Sub Bab yang lebih dari 1 baris menggunakan spasi 1
 - e. Judul tabel, nama gambar dan nama grafik yang lebih dari 1 baris menggunakan spasi 1
 - f. Jarak antara sub bab dengan baris pertama teks adalah dua spasi, dan alinea teks diketik dengan indent 6 ketukan atau first line 1.5 cm
 - g. Jarak antara baris akhir teks dengan tajuk sub bab berikutnya adalah dua spasi.

- h. Jarak antara teks dengan tabel, gambar, grafik, diagram, atau judulnya adalah dua spasi.
 - i. Jarak antara alinea yang satu dengan alinea yang lain adalah dua spasi
 - j. Penunjuk bab dan Judul selalu dimulai dengan halaman baru.
3. Pengetikan naskah harus memperhatikan ketentuan sebagai berikut:
- a. Margin Pengetikan :
 - Batas atas (Top) dan Batas Kiri (Left) : 4 cm
 - Batas bawah (Bottom) dan Batas Kanan (Right) : 3 cm
 - b. Semua ruangan naskah harus diisi penuh, artinya pengetikan kecuali alinea baru dan hal khusus dimulai dari kiri dan berakhir pada tepi kanan. Alinea baru dimulai ketukan keenam dari tepi
 - c. Penomoran Halaman
 - Bagian Awal (Halaman Judul, Kata Pengantar, Daftar Isi, Daftar Tabel, Daftar Gambar, Daftar Grafik, Nomenklatur, Abstrak dimulai dengan nomor angka romawi kecil (i, ii, iii dst..), diketik dua spasi dibawah teks pada tengah halaman dengan font Times New Roman dengan ukuran 12
 - Bagian Pokok dimulai dengan angka arab (1,2,3, dst..). diketik di sudut kanan atas halaman. Untuk halaman awal BAB maka nomor halaman diketik pada bagian bawah halaman secara simetris sumbu vertical (tengah)
 - Bagian Akhir menggunakan penomoran dengan angka arab yang dilanjutkan dari bagian pokok
 - Jarak letak penomoran halaman dari tepi atas adalah 3 cm dan jarak dari tepi bawah adalah 2 cm
4. Penomoran pada BAB, Sub Bab, dst.....
- Penomoran BAB menggunakan Angka Romawi besar (I, II, III, dst..)
 - Penomoran Sub Bab pertama menggunakan angka Arab (1.1..., 1.2..., dst)
 - Penomoran Sub Bab kedua menggunakan angka Arab (1.1.1..., 1.1.2...,dst)
 - Penomoran Sub Bab ketiga menggunakan huruf (A, B, dst..)
 - Penomoran berikutnya menggunakan angka (1, 2, 3, dst...) dan selanjutnya berselang seling huruf dengan angka
 - Peletakkannya seperti berikut:

BAB I PENDAHULUAN

| | |
|-------|-------|
| 1.1 | |
| 1.1.1 | |
| A. | |
| 1 | |
| a. | |
| 1) | |
| a) | |

(1).....

(a)

5. Tabel

- a. Tabel diketik menggunakan spasi 1
- b. Judul Tabel diletakkan di bagian atas tabel bagian kiri
- c. Judul Tabel diketik dengan Huruf Kapital di setiap awal kata kecuali kata sambung
- d. Jarak antara judul tabel dengan tabel adalah 1 spasi
- e. Penomoran tabel menggunakan angka arab

Contoh :

Tabel 2.1 artinya Tabel berada di Bab II dengan nomor urut tabel yaitu 2

- f. Sumber tabel diletakkan di sudut kiri bawah tabel dengan jarak 1 spasi dari tabel
- g. Jarak antara tabel dengan teks berikutnya adalah 2 spasi
- h. Tidak dibenarkan melakukan pemutusan tabel, kecuali untuk lampiran, dapat dilanjutkan pada halaman berikutnya dengan ketentuan sebagai berikut:

- a. Pada bagian atas bidang pengetikan dicantumkan identitas tabel diikuti keterangan (lanjutan), yaitu dalam tanda kurung. Dua spasi dibawahnya diketikan keterangan kolom-kolom tabel, seperti tercantum pada awal dihalaman sebelumnya. Cara demikian diulang pada tiap halaman baru yang melanjutkan tabel yang sama.

6. Gambar dan Grafik

- a. Judul Gambar atau Grafik diletakkan di bagian bawah Gambar atau Grafik
- b. Jarak antara judul Gambar dan Grafik dengan Gambar dan Grafik adalah 1 spasi
- c. Judul Gambar dan Grafik diketik dengan Huruf Kapital di setiap awal kata kecuali kata sambung
- d. Penomoran Gambar dan Grafik menggunakan angka arab

Contoh :

Gambar 2.1 artinya Gambar berada di Bab II dengan nomor urut Gambar yaitu 2

- e. Sumber Gambar dan Grafik diletakkan dalam kurung di belakang judul Gambar dan Grafik dengan menggunakan 1 spasi
- f. Jarak antara gambar dan grafik dengan teks berikutnya adalah 2 spasi
- g. sumber gambar ditulis miring (italic) dan berwarna biru

D. PENULISAN KUTIPAN

I. Cara Menulis Kutipan Langsung

a. Penulisan Kutipan Kurang Dari 40 Kata (1 – 3 Baris)

Jika kutipan yang akan teman-teman tulis adalah kurang dari 40 kata, maka format yang pertama harus menggunakan tanda kutip (“ ... “) yang merupakan bagian terpadu dalam teks utama, kemudian diikuti

nama penulis, tahun dan nomor halaman. Nama penulis dapat ditulis secara terpadu dalam teks atau menjadi satu dengan tahun dan nomor halaman di dalam kurung.

Perhatikan baik-baik contoh-contoh di bawah ini :

1. Nama penulis disebut dalam teks secara terpadu.

Soebronto (1990:123) menyimpulkan “ada hubungan yang erat antara faktor sosial ekonomi dengan kemajuan belajar”.

2. Nama penulis disebut bersama dengan tahun penerbitan dan nomor halaman.

Kesimpulan dari penelitian tersebut adalah “ada hubungan yang erat antara faktor sosial ekonomi dengan kemajuan belajar” (Soebronto, 1990:123).

3. Jika ada tanda kutip dalam kutipan, gunakan tanda kutip tunggal (‘...’).

Kesimpulan dari penelitian tersebut adalah “terdapat kecenderungan semakin banyak ‘campur tangan’ pimpinan perusahaan semakin rendah tingkat partisipasi karyawan di daerah perkotaan” (Soewignyo, 1991:101).

b. Penulisan Kutipan 40 Kata atau Lebih (Lebih dari 3 Baris)

Kutipan yang berjumlah 40 kata atau lebih ditulis dengan tanda kutip secara terpisah dari teks yang mendahului, kemudian ditulis dengan jarak 1,2 cm dari garis tepi sebelah kiri dan kanan, kemudian diketik menggunakan spasi tunggal. Jangan lupa nomor halaman juga ditulis.

Perhatikan contoh berikut :

Smith (1990:276) menarik kesimpulan sebagai berikut :

The ‘plece effect’, which had been verified in previous studies, diasppared when behaviours were studied in this manner. Furthermore, the behaviors were never exhibited again, even were real drugs were anministered. Earlier studies were clearly premature in aributing the results to a pacebo effect.

Dan jika dalam kutipan terdapat paragraf baru lagi, maka garis barunya dimulai 1,2 cm dari tepi kiri baris teks kutipan.

c. Kutipan Yang Sebagian Dihilangkan

Jika temen-temen mengutip langsung, kemudian terdapat kata-kata dalam kalimat yang dibuang, maka kata-kata yang dibuang tersebut diganti dengan tiga titik (...).

Perhatikan contoh kutipan berikut dengan seksama :

“Semua pihak yang terlibat dalam pelaksanaan pendidikan di sekolah ... diharapkan sudah melaksanakan kurikulum baru” (Manan, 1995:278).

Apabila ada kalimat yang dibuang, maka kalimat yang dibuang diganti dengan empat titik (....).Perhatikan contoh berikut :

“Gerak manipulatif adalah ketrampilan yang memerlukan koordinasi antara mata, tangan, atau bagian tubuh lain Yang termasuk gerak manipulatif antara lain adalah menangkap bola, menendang bola, dan menggambar” (Asim, 1995:315).

II. Cara Menulis Kutipan Tidak Langsung

Merupakan kutipan yang disebut secara tidak langsung atau dikemukakan dengan bahasa penulis sendiri, ditulis tanpa tanda kutip dan terpadu di dalam teks. Nama penulis bahan kutipan dapat disebut terpadu dalam teks atau disebut dalam kurung bersama tahun penerbitannya. Jika memungkinkan, maka nomor halaman juga disebutkan.

Perhatikan dengan seksama contoh yang saya paparkan berikut ini :

1. Nama penulis disebut terpadu dalam teks.

Salimin (1990:13) tidak menduga bahwa mahasiswa tahun ketiga lebih baik daripada mahasiswa tahun keempat.

2. Nama penulis disebut dalam kurung bersama tahun penerbitannya.

Mahasiswa tahun ketiga ternyata lebih baik daripada mahasiswa tahun keempat (Salimin, 1990:13).

Penulisan sumber kutipan ada beberapa alternatif, yaitu:

- a. Jika sumber kutipan ditulis sebelum kutipan, cara penulisannya adalah nama penulis diikuti dengan tahun penerbitan dan halaman yang dikutip yang keduanya diletakkan di dalam kurung.

Contoh:

Sebagaimana dikemukakan oleh Stenberg (1984: 41) bahwa *“In Piaget’s theory, children’s intellectual functioning is represented in term of symbolic logic”*.

- b. Jika sumber kutipan ditulis setelah kutipan, maka cara penulisannya adalah nama penulis, tahun penerbitan, dan halaman yang dikutip semuanya diletakkan di dalam kurung. Contoh cara penulisan ini dapat dilihat pada butir kedua di atas.
- c. Jika sumber kutipan merujuk sumber lain, maka sumber kutipan yang ditulis tetap sumber kutipan yang digunakan pengutip tetapi dengan menyebut siapa yang mengemukakan pendapat tersebut. Dengan kata lain, saat kita merujuk pada sumber A, sedangkan A sendiri merujuk sumber B (sumber asli/buku asli) maka penulisannya tetap menyebut sumber asli (B) tetapi sumber A juga disebut.

Contoh: Achmad membuat Tugas Akhir tahun 2007 dengan di dalamnya ada pendapat Hamalik dari bukunya (Hamalik) tahun 1986 tentang media pembelajaran halaman 21 (di Tugas Akhir), maka penulisan kutipannya adalah:

Hamalik (dalam Achmad, 2007: 21) mengemukakan bahwa ‘definisi media pembelajaran adalah ... ‘.

- d. Jika penulis terdiri atas dua orang, maka nama keluarga kedua penulis harus disebutkan. Misalnya Sharp and Green (1996: 1). Jika penulisnya lebih dari dua orang, maka yang disebutkan nama keluarga penulis pertama dan diikuti oleh *et al.* misalnya, Clelland *et al.*(1960: 35). Perhatikan titik setelah *al.* adalah sebagai singkatan dari *ally* dan kedua kata itu ditulis dengan huruf miring.
- e. Jika suatu bahasan dibahas oleh beberapa orang dalam sumber yang berbeda, maka contoh penulisan sumber kutipannya adalah sebagai berikut:

Beberapa studi tentang anak-anak yang mengalami kesulitan belajar (Dunkey, 1972; Miggs, 1976; Parmenter, 1976) menunjukkan bahwa ... (tulis intisari rumusan yang dipadukan dari ketiga sumber tersebut).

- f. Jika sumber kutipan itu adalah beberapa karya tulis dari penulis yang sama dan pada tahun yang sama, maka cara penulisannya adalah dengan menambah huruf a, b, dan seterusnya setelah tahun penerbitan.

Contoh: (Bray, 1998a, 1998b,)

- g. Jika sumber kutipan tidak mencantumkan nama penulis (tanpa nama), maka contoh penulisannya adalah: (Tn. 1972: 18).

Catatan:

Model kutipan TIDAK MENGENAL adanya catatan kaki. Nama penulis dalam kutipan adalah nama belakang atau nama keluarga dan ditulis sama dengan daftar pustaka.

E. DAFTAR PUSTAKA

Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam penulisan daftar pustaka, yaitu :

1. Setiap kepastakaan ditulis dengan jarak 1 (satu) spasi, dan jarak antara setiap kepastakaan adalah 2 spasi.
2. Urutan kepastakaan disusun berdasarkan abjad.
3. Huruf pertama dari baris pertama setiap kepastakaan ditulis tepat pada garis batas kiri, tanpa indensi. Untuk baris berikutnya, huruf pertama ditulis pada ketukan kelima dan keenam. Yang penting konsisten dalam penggunaan.
4. Jumlah kepastakaan yang dipakai minimal 10 teks buku dan terbitan 10 tahun terakhir.

Teknik Penulisan Daftar Pustaka

1. Buku dan Monografi

Urutan penulisan kepastakaan sebagai berikut : nama penulis. tahun penulisan. judul buku atau tulisan, data publikasi (volume, atau edisi, tempat penerbitan, badan penerbitan dan halaman). Data penerbit dimulai

dengan tempat penerbitan dengan diikuti tanda titik ganda. Judul buku atau tulisan dicetak miring.

Contoh :

2. **Majalah, Buletin, Journal dan Penerbitan berkala lain.**

Urutan penulisan kepastakaan sebagai berikut : nama penulis atau, nama majalah bila tidak ada nama penulisnya, tahun penulisan, judul tulisan, data publikasi (volume, nomor, halaman), tempat penerbitan. Nama penerbitan berkala dicetak miring

Contoh :

Dwirianti, D. (2005) Penggunaan Biji *Moringa Oleifera* Lam dan Membran Mikro Filtrasi sebagai Alternatif Pengolahan Lindi, *Jurnal Kimia Lingkungan* 7 (1):7-12.

3. **Penerbitan Lembaga**

Urutan penulisan kepastakaan sebagai berikut : nama, lembaga, tahun penerbitan, judul penerbitan, data publikasi (volume, edisi), tempat penerbitan, badan penerbitan, halaman. Judul buku atau tulisan dicetak miring

Contoh :

Anonim, (1989), Klasifikasi dan Regionalisasi Rumah Sakit, Jakarta ; Ditjen Yankes DEPKES RI.

4. **Berupa TA, Thesis atau Disertasi**

Contoh :

Awasilah, A.C. (1991) **Cultural Transfer in Communication: A Qualitative Study of Indonesian Students in U.S**, Academic Setting Unpublished Dissertation, Indiana University, Bloomington USA.

5. **Tugas Akhir dan Tugas Akhir**

Urutan penulisan kepastakaan sebagai berikut : nama penulisan, tahun penulisan, judul buku dicetak miring, kata “Tugas Akhir dan Tugas Akhir, tempat penerbitan, universitas atau institut, halaman.

Contoh :

Santoso, Winarto, (1992), Pengaruh Imbalan Terhadap Semangat Kerja dan Penampilan Kerja Dokter Puskesmas di Kabupaten Situbondo dan Jember, Tesis, Surabaya : Universitas Airlangga.

6. **Surat kabar**

Bila pada surat kabar tersebut tidak dicantumkan nama penulisnya, dan artikelnya berupa berita umum pada surat kabar tersebut, dapat dituliskan nama surat kabar dan tanggal penerbitnya.

Contoh :

Ampera (Jakarta), 21 April 1964.

Silas, J (1992) “ Hendak Kemana Rumah Susun Indonesia ?”, **Surabaya Post**, 31 Juli.

7. **Internet**

Contoh :

Perkin, A.H. (2002) Air Pollution, San Fransisco (www.keperawatan-kreatif.blogspot.com dikutip pada 25 September 2011 jam 16.05 WIB)

8. **Satu pengarang dengan 3 buku yang diterbitkan pada tahun yang sama**

Contoh :

Badarusamsi, A. (1989 a) **Pengantar Mekanika Teknik Untuk Teknik Sipil**, Penerbit Erlangga, Surabaya.

Badarusamsi, A. (1989 b) **Mekanika teknik Lanjutan Untuk Teknik Sipil**, Penerbit Balai Pustaka, Jakarta.

Badarusamsi, A. (1989 c) **Mekanika Fluida**, Edisi ke-2, Penerbit Abadi Surya, Semarang

9. **Editor/ penyunting sebagai “Pengarang” dan Terjemahan.**

Contoh :

Regulasi, Diterjemahkan oleh Burhanuddin A, LP3ES, Jakarta.

Von Hallberg, R., editor (1984) **Conons**, University of Chicago Press, Chicago.

Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam penulisan nama pengarang.

1. Tidak perlu mencantumkan gelar akademik dari penulis seperti : Prof., Dr.,dr., M.P.H., dan seterusnya.
2. Apabila nama penulis atau pengarang lebih dari 3 (tiga) orang, maka yang ditulis hanya nama penulis atau pengarang yang pertama.:

Contoh:

Santoso Winarno, Hadi Susanto, Amir Hamzah

Ditulis : Winarno, Susanto. Dkk.

3. Untuk kumpulan karangan, cukup mencantumkan nama editornya, dibelakang nama editor ditambahkan “(ed)”.
4. Untuk buku terjemahan, ditulis nama penerjemahnya, nama penulis atau pengarang sebenarnya, tahun terbit, judul buku, kemudian ditulis sumbernya kota penerbit dan nama penerbit.
5. Nama utama penulis ditentukan pada digit terakhir dari nama penulis tersebut.

Contoh :

Ari Rasad ditulis : Rasad Ari Sugianto Hadi Saputro, ditulis Saputro S.H., ..

6. Bila penulis mencantumkan nama inisialnya, maka penulisnya sebagai berikut :

Contoh :

S.P. Siagian ditulis : Siagian S.P.,

BAGIAN 5

PENILAIAN TUGAS AKHIR

A. KETENTUAN UJIAN TUGAS AKHIR

1. Penguji

- a. Penguji terdiri dari 3 (tiga) orang yang terdiri dari 1 (satu) Ketua, dan 2 (dua) Penguji, yang salah satu diantaranya adalah Pembimbing Tugas Akhir.
- b. Dalam hal terdapat 2 (dua) pembimbing Tugas Akhir (Pembimbing I dan Pembimbing II) maka Tim Penguji dapat terdiri dari 4 (empat) orang.
- c. Penguji sekurang-kurangnya mempunyai Jabatan Akademik sesuai SK Rektor No. 267/USAKTI/SKR/VIII/2005 tentang Pedoman Pendidikan Program Sarjana Universitas Trisakti, yaitu Dosen Biasa dan/atau Dosen Luar Biasa yang memiliki jabatan akademik paling rendah Lektor Muda bagi yang berpendidikan Sarjana (S1), dan Asisten Ahli bagi yang berpendidikan Magister (S2) dan berpendidikan Doktor (S3).

2. Panitia Ujian Tugas Akhir

Panitia ujian Tugas Akhir adalah dosen biasa yang belum memenuhi syarat sebagai penguji Tugas Akhir atau tenaga penunjang yang berpendidikan Sarjana (S1).

3. Persyaratan Ujian Tugas Akhir

- a. Telah menyelesaikan Tugas Akhir, dibuktikan dengan persetujuan pembimbing Tugas Akhir pada Lembar Persetujuan Pembimbing
- b. Memenuhi syarat administrasi keuangan dengan menunjukkan bukti pembayaran yang telah diacc oleh bagian BAUK
- c. Telah melulusi semua mata kuliah kecuali TUGAS AKHIR yang dibuktikan dengan menyerahkan Transkrip Nilai Sementara yang dikeluarkan oleh BAAK Pusat

4. Prosedur Ujian Tugas Akhir

- a. Membayar uang ujian Tugas Akhir di BANK Mitra UKI Toraja dan menyerahkan bukti pembayarannya di BAUK untuk di acc atau disetujui
- b. Menyerahkan fotocopy semua KHS (Semester 1 – Semester terakhir), fotocopy ijazah terakhir, photo ukuran 4 x 6 dan 3 x 4 masing-masing 2 lembar di BAAK pusat untuk memperoleh Transkrip Nilai Sementara
- c. Mendaftar di BAAK Fakultas dengan menyerahkan bukti pembayaran yang telah diacc oleh BAUK, transkrip nilai sementara dari BAAK Pusat dan fotocopy Tugas Akhir yang telah disetujui oleh pembimbing Tugas Akhir sebanyak 5 rangkap

5. Pelaksanaan Ujian Tugas Akhir

- a. Ujian Tugas Akhir mahasiswa dilaksanakan oleh Tim Penguji yang terdiri dari 3 (tiga) orang yang diusulkan oleh Ketua Program Studi dan disetujui Dekan
- b. Ujian Tugas Akhir berlangsung dalam rentang waktu satu sampai satu setengah jam.
- c. Komposisi Penguji adalah 2 (dua) orang Dosen yang berkaitan dengan isi/materi Tugas Akhir dan 1 (satu) orang Dosen dari luar bidang isi/materi Tugas Akhir.
- d. Dalam hal adanya pergantian Tim Penguji, harus mendapat persetujuan dari Ketua Program Studi.
- e. Bagi anggota Tim Penguji yang tidak dapat melaksanakan tugasnya pada hari/tanggal/waktu yang telah ditetapkan, wajib memberitahukan 1 (satu) hari sebelumnya kepada Ketua Program Studi.
- f. Apabila ada anggota Tim Penguji yang tidak hadir 30 menit sebelum pelaksanaan ujian dilaksanakan, maka Ketua Program Studi dapat menunjuk penguji pengganti.

6. Tata Tertib Ujian Tugas Akhir

- a. Hadir 30 (tiga puluh) menit sebelum ujian dimulai
- b. Berpakaian rapi dan sopan (jas warna hitam dengan dasi serta celana formal warna hitam bagi laki-laki dan jas warna hitam dan rok formal warna hitam bagi perempuan)
- c. Menggunakan sepatu formal warna hitam

B. PENILAIAN UJIAN TUGAS AKHIR

1. Penilaian

Unsur Penilaian Tugas Akhir terdiri dari:

- a. Komponen Utama

| NO | KOMPONEN YANG DINILAI |
|-----|-----------------------------|
| 1. | Tema Pokok |
| 2. | Masalah |
| 3. | Tujuan dan Manfaat |
| 4. | Kemampuan Menelaah Pustaka |
| 5. | Orisinalitas |
| 6. | Penggunaan Bahasa |
| 7. | Teknik Pengetikan |
| 8. | Metodologi |
| 9. | Simpulan, Ulasan, Implikasi |
| 10. | Penguasaan Materi |

- b. Komponen Penunjang Sikap (Perilaku, tutur kata dan penampilan pada saat ujian)
- c. Rentang Nilai Ujian Tugas Akhir

| Huruf | Angka |
|-------|----------|
| A | 86 - 100 |
| A- | 81 - 85 |
| B+ | 76 - 80 |
| B | 71 - 75 |
| B- | 66 - 70 |
| C+ | 61 - 65 |
| C | 56 - 60 |

2. Cara Penilaian

- a. Penilaian dilakukan secara individual oleh masing-masing penguji dengan mengisi lembar penilaian dalam bentuk angka dengan rentang 0,00 – 100
- b. Dalam memberikan penilaian mengenai kemampuan menjawab harus diperhatikan pula kemampuan mahasiswa dalam menjawab pertanyaan dari penguji lain
- c. Toleransi selisih nilai angka antara Tim Penguji tidak boleh lebih dari 2 (dua) point
- d. Dalam hal terjadi selisih lebih dari 2 (dua) point maka harus dirundingkan diantara Tim Penguji
- e. Hasil penilaian akhir merupakan gabungan nilai dari masing-masing penguji kemudian dibagi sesuai dengan jumlah penguji untuk kemudian dikonversi dalam bentuk huruf

3. Lulus dengan Perbaikan

- a. Mahasiswa yang dinyatakan lulus dengan kewajiban untuk memperbaiki Tugas Akhir, harus menyerahkan perbaikan tersebut dalam jangka waktu paling lama 14 (empat belas) hari kerja.
- b. Jika kewajiban tersebut tidak dipenuhi, maka mahasiswa yang bersangkutan dinyatakan tidak lulus, dan wajib menempuh ujian ulang.

4. Tidak Lulus Ujian Tugas Akhir

- a. Mahasiswa dinyatakan tidak lulus ujian Tugas Akhir apabila mendapat nilai C.
- b. Bagi mahasiswa yang dinyatakan tidak lulus, diberi kesempatan satu kali untuk diuji ulang.
- c. Ketidاكلulusan yang disebabkan kurangnya kemampuan menjawab, maka kepada mahasiswa yang bersangkutan diberi kesempatan ujian ulang dalam jangka waktu paling lama 14 (empat belas) hari kerja sejak ujian dilaksanakan.
- d. Ketidاكلulusan yang disebabkan kurangnya mutu Tugas Akhir, kepada mahasiswa yang bersangkutan diberi kesempatan untuk

memperbaiki Tugas Akhir dalam jangka waktu maksimal 30 (tiga puluh) hari kerja sejak ujian dilaksanakan.

- e. Jika ujian ulang atau perbaikan/ penyerahan Tugas Akhir melampaui batas waktu yang ditentukan, maka yang bersangkutan tidak dapat mendaftar yudisium pada tahun berjalan.

5. Prosedur Ujian Ulang dan Perbaikan Nilai Tugas Akhir

Persyaratan untuk perbaikan ujian Tugas Akhir adalah sebagai berikut:

- a. Menyelesaikan administrasi keuangan untuk perbaikan nilai ujian Tugas Akhir.
- b. Melakukan proses bimbingan ulang pada Pembimbing Tugas Akhir.
- c. Memperbaiki materi Tugas Akhir.

C. KEWAJIBAN MENYERAHKAN TUGAS AKHIR

1. Mahasiswa wajib menyerahkan Tugas Akhir dalam bentuk *hardcopy* maupun *softcopy* yang telah mendapat persetujuan dan pengesahan paling lama 14 (empat belas) hari kerja setelah tanggal ujian.
2. Tugas Akhir dalam bentuk *hard copy* sesuai dengan ketentuan konvensi naskah.
3. Tugas Akhir dalam bentuk *soft copy* disimpan dalam bentuk *file* dengan program PDF, yang tidak dapat diubah, disalin dan dicetak.
4. Karya ilmiah (Jurnal) hasil Tugas Akhir dengan program PDF untuk dipublikasikan dalam jurnal nasional.
5. Tugas Akhir harus diserahkan dalam jangka waktu paling lama 14 (empat belas) hari kerja setelah ujian Tugas Akhir.
6. Kewajiban menyerahkan Tugas Akhir merupakan prasyarat untuk mengikuti yudisium.

D. SANKSI

1. Tugas Akhir yang tidak memenuhi persyaratan administrasi tidak dapat diproses.
2. Tugas Akhir yang secara substantif tidak memenuhi ketentuan dalam buku pedoman ini dinyatakan batal.
3. Tugas Akhir yang terbukti merupakan hasil plagiat dinyatakan batal dan yang bersangkutan dinyatakan *Drop Out (DO)*.
4. Tugas Akhir yang tidak diserahkan sebagaimana diatur dalam huruf C angka 4, maka nilai yang telah diperoleh dinyatakan batal dan harus menyusun Tugas Akhir kembali, sepanjang masa studinya masih memungkinkan.

E. KETENTUAN KHUSUS

Hal-hal yang belum diatur atau yang memerlukan pengaturan khusus ditetapkan oleh Dekan berdasarkan hasil Rapat Pimpinan Fakultas.

LAMPIRAN

spasi 2,5. spacing :
before : 0 pt
after : 0 pt

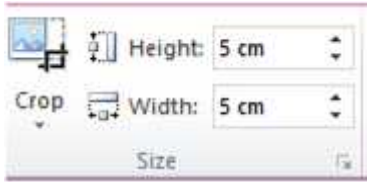
ukuran font : 12
jenis : times new roman

TUGAS AKHIR

**ANALISIS KETIDAKSTABILAN TEGANGAN DAN FREKUENSI
PADA PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA MIKROHIDRO 5 KW
SALU TAPPA**

ukuran font : 14
jenis : times new roman
spasi : 1
model judul: piramida
terbalik

5 cm



5 cm

jarak antara oleh dan
nama penulis di
spasi 2

OLEH :

**AGUS JUPRI KEPPE
217 214 014**

ukuran font : 12
jenis : times new roman
spasi 1
Huruf kapital

- urutan penulisan:
- Nama program studi
 - nama fakultas
 - nama universitas
 - tahun penulisan

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA TORAJA
2022**

TUGAS AKHIR

**ANALISIS KETIDAKSTABILAN TEGANGAN DAN FREKUENSI
PADA PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA MIKROHIDRO 5 KW
SALU TAPPA**

*Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada
Program Studi Teknik Elektro*



OLEH:

**AGUS JUPRI KEPPE
217 214 014**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA TORAJA
2022**

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Tugas akhir ini diajukan untuk memenuhi sebagian syarat-syarat dalam menyelesaikan studi guna memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Fakultas Teknik Program Studi Teknik Elektro Universitas Kristen Indonesia Toraja.

Judul : ANALISIS KETIDAKSTABILAN TEGANGAN DAN FREKUENSI PADA PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA MIKROHIDRO 5 KW SALU TAPPA
Nama : AGUS JUPRI KEPPE
NIM : 217214014
Program Studi : TEKNIK ELEKTRO

Telah diperiksa dan disetujui oleh:

Pembimbing I

Pembimbing II

Yusri Ambabunga, S.T., M.T.
NIDN. xxxxxxxx

Ishak Pawarangan, S.Pd., M.Sc.
NIDN. xxxxxxxx

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Prodi Teknik Elektro

Dr. Yafet Bontong, S.T., M.T.
NIDN. xxxxxxxx

Martina Pineng, S.T., M.T.
NIDN. xxxxxxxx

LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas akhir ini diajukan untuk memenuhi sebagian syarat-syarat dalam menyelesaikan studi guna memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Fakultas Teknik Program Studi Teknik Elektro Universitas Kristen Indonesia Toraja. Telah diseminarkan pada hari Selasa tanggal 01 Maret 2022.

Nama : AGUS JUPRI KEPPE
NIM : 217214014
Judul : ANALISIS KETIDAKSTABILAN TEGANGAN DAN FREKUENSI PADA PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA MIKROHIDRO 5 KW SALU TAPPA

Dengan susunan dosen pembimbing dan penguji seminar sebagai berikut:

Dosen Pembimbing

1. Yusri Ambabunga, S.T., M.T. (.....)
2. Ishak Pawarangan, S.Pd., M.Sc. (.....)

Dosen Penguji

1. Lantana D. Rumpa, S.Kom., M.T. (.....)
2. Martina Pineng, S.T., M.T. (.....)
3. Megastin M. Lumembang, S.Si., M.Si. (.....)

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa tugas akhir ini tidak terdapat karya yang telah di ajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah di tulis atau di terbitkan oleh orang lain, kecuali di terbitkan secara tertulis diacu dalam naskah ini dan di sebutkan dalam daftar pustaka.

Rantepao, 8 Januari 2022



Agus Jupri Keppe

✓ ukuran font : 12
✓ jenis : times new roman
✓ Huruf Kapital

margin atas : 4 cm

spasi 2,5. spacing :
before : 0 pt
after : 0 pt

spasi 2,5. spacing :
before : 0 pt
after : 0 pt

ABSTRAK

margin kiri : 4 cm

✓ ukuran font : 12
✓ jenis : times new roman
✓ spasi : 1

Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro (PLTMH) merupakan pembangkit yang memanfaatkan tenaga aliran air untuk memutar turbin dalam menghasilkan energi listrik. Putaran turbin yang berubah-ubah dapat diakibatkan oleh level air pada bak penampung yang berubah-ubah sehingga mengakibatkan ketidakstabilan tegangan dan frekuensi yang di hasilkan pada generator. Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis ketidakstabilan tegangan dan frekuensi pada PLTMH Salu Tappa. Penelitian ini memberikan gambaran dan tawaran solusi permasalahan tentang ketidakstabilan tegangan dan frekuensi PLTMH Salu Tappa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tegangan pada generator memiliki nilai maksimum 224,80 Volt dan minimum 210,80 Volt; nilai frekuensi maksimum 52,90 Hz dan minimum 47,24 Hz. Putaran generator yang berubah-ubah diakibatkan oleh level air yang berubah-ubah pada bak penampung sehingga mempengaruhi tegangan dan frekuensi yang dihasilkan generator menjadi tidak stabil. Tawaran solusinya yaitu memantau secara berkala level air pada bak penampung agar selalu pada level yang ditentukan untuk memutar turbin sehingga putaran generator menjadi lebih stabil.

Kata kunci : Pembangkit Listrik Tenaga mikrohidro (PLTMH), ketidakstabilan tegangan, ketidakstabilan frekuensi.

spasi 2,5. line spacing option, spacing :
before : 0 pt
after : 0 pt

✓ kata kunci ditulis dengan ukuran font 12

margin kanan: 3 cm

catatan:
Abstrak terdiri dari

- masalah serta tujuan penelitian
- metode yang digunakan dalam penelitian (metode penelitian)
- hasil penelitian yang diperoleh/ dicapai

margin bawah: 3 cm

ABSTRACT

Micro-hydro Power Plant is a generator that utilizes the power of the flow of water to turn a turbine to produce electrical energy. The changes of turbine rotation can be caused by the water level in the reservoir, resulting in the instability of the voltage and frequency generated in the generator. This research was conducted to analyze the voltage and frequency instability at the Salu Tappa Micro-hydro Power Plant. This study provides an overview and offers solutions to problems regarding the instability of the voltage and frequency of the Salu Tappa Micro-hydro Power Plant. The results showed that the voltage on the generator has a maximum value of 224.80 Volts and a minimum of 210.80 Volts; the maximum frequency value is 52.90 Hz and the minimum is 47.24 Hz. The variable rotation of the generator is caused by the changing water level in the reservoir so that it affects the voltage and frequency produced by the generator to become unstable. The solution offer is to periodically monitor the water level in the reservoir so that it is always at the specified level to rotate the turbine and finally the generator rotation becomes more stable.

Keywords: *Micro hydro power plant, voltage instability, frequency instability.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberi karunia kesehatan dan kesempatan kepada penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini.

Penulisan tugas akhir ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada program studi strata satu (S1) program studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Kristen Indonesia Toraja. Penulis banyak mengalami rintangan dan kendala dalam menyusun tugas akhir ini namun dapat diselesaikan dengan baik. Adapun judul tugas akhir ini adalah: “*Analisis Ketidakstabilan Tegangan dan Frekuensi Pada Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro 5 KW Salu Tappa*”.

Penulis menyadari keberhasilan untuk menyelesaikan tugas akhir ini tidak lepas dari bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Pada kesempatan kali ini dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar besarnya kepada semua pihak yang telah memberi bantuan moril dan materil dalam penyusunan tugas akhir ini

1. Kedua Orang Tua, Ayah Yohanes Palayuk Dongga’ dan Ibu Damaris Duma yang telah membesarkan dan mendidik saya dan memberi semangat dan motivasi serta membiayai dalam pendidikan.
2. Martina Pineng.S.T.,M.T selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Kristen Indonesia Toraja.
3. Yusri Ambabunga.S.T.,M.T. selaku pembimbing 1 yang telah banyak meluangkan waktunya dalam memberikan bimbingan dalam penulisan tugas akhir ini.

4. Ishak Pawarangan.S.Pd,.M.Sc. selaku pembimbing 2 yang telah banyak memberikan semangat dan motivasi serta arahan dalam penulisan tugas akhir ini.
5. Segenap Staf Dosen, Admin Program Studi dan Staf Perpustakaan UKI Toraja yang telah memberikan pengetahuan dan bantuan administrasi pada penulisan selama studi dikampus.
6. Nenek Vanesa selaku pemilik PLTMH yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian ini.
7. Rekan-rekan mahasiswa Teknik Elektro UKI Toraja, yang begitu banyak memberi masukan.
8. Riani, Novantri siola, Yasman sanda, Edi, Yospin barrung lumele, Kiki anugrah ayu, Ayu almeskya lute lolo, Teman KKN dan semua teman-teman electro angkatan 017 yang selalu mendukung dalam penyusunan tugas akhir ini. .

Kira-Nya Tuhan Yang Maha Kuasa senantiasa melindungi dan meberikan berkat kepada pembaca. Harapan penulis semoga tugas akhir ini mampu menjadi pedoman bagi semua pihak yang memerlukan dan menjadikannya sebagai bahan kajian yang layak untuk dipelajari.

Penulis

DAFTAR ISI

| | |
|--|-------------|
| HALAMAN SAMPUL | i |
| SAMPUL | ii |
| LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR | iii |
| LEMBAR PERSETUJUAN | iv |
| SURAT PERNYATAAN KEASLIAN | v |
| ABSTRAK | vi |
| ABSTRACT | vii |
| KATA PENGANTAR | viii |
| DAFTAR ISI | x |
| DAFTAR TABEL | xii |
| DAFTAR GAMBAR | xiii |
| NOMENKLATUR | xiv |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang..... | 1 |
| 1.2 Masalah Penelitian..... | 2 |
| 1.3 Batasan Masalah..... | 3 |
| 1.4 Tujuan Penelitian..... | 3 |
| 1.5 Manfaat Penelitian..... | 3 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | 4 |
| 2.2 Prinsip Kerja Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro..... | 4 |
| 2.3 Komponen Pembangkit Listrik Tenaga <i>Mikrohidro</i> | 5 |
| 2.3.1 Bendungan (<i>weir</i>)..... | 5 |
| 2.3.2 Pintu Pengambilan Air (<i>Intake</i>)..... | 5 |
| 2.3.3 Bak Pengendap..... | 6 |
| 2.3.4 Bak Penenang (<i>Headtank</i>)..... | 6 |
| 2.3.5 Pipa Pesat (<i>Penstock</i>)..... | 7 |
| 2.3.6 Rumah Pembangkit..... | 7 |
| 2.4 Turbin..... | 8 |
| BAB III METODE PENELITIAN | 11 |
| 3.1 Waktu dan Tempat Penelitian..... | 11 |
| 3.2 Alat yang Digunakan..... | 11 |
| 3.3 Langkah Dan Prosedur Penelitian..... | 12 |

| | |
|---|-----------|
| A. Pengumpulan Data..... | 12 |
| B. Teknik Analisis Data..... | 13 |
| 3.4 Diagram Alir..... | 14 |
| 3.5 Jadwal Penelitian..... | 15 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN | 16 |
| 4.1 Deskripsi Umum..... | 16 |
| 4.2 Hasil Pengukuran | 17 |
| 4.2.1 Beban terpasang..... | 17 |
| 4.2.2 Variabel kecepatan putaran, tegangan, arus, dan frekuensi pada Generator | 17 |
| 4.2.3 Variabel tegangan, arus, dan frekuensi pada konsumen..... | 19 |
| 4.3 Kondisi Air pada PLTMH..... | 22 |
| 4.4 Jenis Kabel Penghantar | 23 |
| 4.5 Pembahasan | 24 |
| 4.5.1 Analisis Ketidakstabilan tegangan..... | 24 |
| 4.5.2 Analisis ketidakstabilan frekuensi | 25 |
| 4.6 Rekomendasi untuk mendapatkan kestabilan tegangan dan frekuensi..... | 25 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN | 26 |
| 5.1 Kesimpulan..... | 26 |
| 5.2 Saran | 26 |
| DAFTAR PUSTAKA | 27 |

DAFTAR TABEL

| NO | TABEL | KETERANGAN | HALAMAN |
|-----------|--------------|--|----------------|
| 1 | Tabel 3.1 | Beban PLTMH | 12 |
| 2 | Tabel 3.2 | Jadwal Pengambilan Data | 14 |
| 3 | Tabel 3.3 | Jadwal penelitian | 15 |
| 4 | Tabel 4.1 | Spesifikasi Generator | 23 |
| 5 | Tabel 4.2 | Beban PLTMH 5 KW Salu Tappa | 24 |
| 6 | Tabel 4.3 | Kecepatan Putaran, Tegangan, Arus, Frekuensi Pada Generator | 25 |
| 7 | Tabel 4.4 | Tegangan, Arus, Frekuensi Pada Konsumen | 26 |

DAFTAR GAMBAR

| NO | Gambar | Keterangan | Halaman |
|-----------|---------------|--|----------------|
| 1 | Gambar 2.1 | Skema Pembangkit Listrik Tenaga Air | 4 |
| 2 | Gambar 2.2 | Bendungan (<i>Intake</i>) | 6 |
| 3 | Gambar 2.3 | Bak Pengendap | 6 |
| 4 | Gambar 2.4 | Bak Penenang | 7 |
| 5 | Gambar 2.5 | Pipa Pesat (<i>Penstock</i>) | 7 |
| 6 | Gambar 2.6 | Rumah Pembangkit | 8 |
| 7 | Gambar 2.7 | Konstruksi Turbin | 9 |
| 8 | Gambar 2.10 | Turbin Crossflow | 10 |
| 9 | Gambar,3.1 | Diagram Alir Penelitian | 14 |
| 10 | Gambar 4.1 | Grafik perbandingan tegangan Luaran generator sampai konsumen | 20 |
| 11 | Gambar 4.2 | Grafik perbandingan arus luaran generator sampai konsumen | 21 |
| 12 | Gambar 4.3 | Bak penenang | 22 |
| 13 | Gambar 4.4 | Kabel SR | 23 |
| 14 | Gambar 4.5 | Kabel NYM | 24 |

NOMENKLATUR

| Simbol | Keterangan | Satuan |
|---------------|----------------------------------|---------------------|
| A | Luas Penampang | (m ²) |
| Q | Debit Air | (m ³ /s) |
| V | Kecepatan Aliran | (m/s) |
| L | Panjang Saluran Yang DiLalui Air | (m) |
| t | Waktu Yang Ditempuh | (s) |

**LEMBAR PERSETUJUAN BIMBINGAN TUGAS AKHIR
PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA TORAJA**

Nama Mahasisw : Agus Jupri Keppe
Nomor Stambu : 217 212 014
Judul Skripsi : Analisis Ketidakstabilan Tegangan dan Frekuensi Pada
Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro 5 KW Salu Tappa

Pembimbing I : Pembimbing II

Yusri Ambabunga, S.T., M.T.
NIDN. xxxxxxx

Ishak Pawarangan, S.Pd., M.Sc.
NIDN. xxxxxxx

Mengetahui,
Ketua Program Studi,

Martina Pineng, S.T., M.T.
NIDN. xxxxxxx

Tanggal Mulai Bimbingan :
Berakhir Bimbingan :

Perpanjangan Studi :

| Perpanjangan I | Perpanjangan II | Perpanjangan III | Perpanjangan IV | Perpanjangan V |
|----------------|-----------------|------------------|-----------------|----------------|
| Tgl : | Tgl : | Tgl : | Tgl : | Tgl : |
| | | | | |

**LEMBAR KONSULTASI BIMBINGAN TUGAS AKHIR
PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA TORAJA**

| | | |
|---------------------------------|---|--|
| Nama Mahasiswa | : | Agus Jupri Keppe |
| Nomor Stambuk | : | 217 212 014 |
| Judul Skripsi | : | Analisis Ketidakstabilan Tegangan dan Frekuensi Pada Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro 5 KW Salu Tappa |
| Periode Bimbingan | : | Tanggal.....s.d |
| Pencapaian Seminar Judul | : | Dasar dan persiapan, memaparkan kemajuan mengenai kelayakan (<i>properness</i>) proposal penelitian, termasuk didalamnya latar belakang, identifikasi permasalahan/hipotesis, tujuan yang diharapkan, studi pustaka, metodologi penelitian |

| No | Tanggal | Komentar / Saran / Perbaikan | Paraf |
|----|---------|------------------------------|-------|
| | | | |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | |
|--|--|--|--|

| Menyetujui Seminar Judul | |
|--|--|
| Pembimbing I <u>Yusri Ambabunga, S.T., M.T.</u> NIDN. xxxxxx | Pembimbing II <u>Ishak Pawarangan, S.Pd., M.Sc.</u> NIDN. xxxxxx |

**LEMBAR KONSULTASI BIMBINGAN TUGAS AKHIR
PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA TORAJA**

| | | |
|---------------------------------|---|--|
| Nama Mahasiswa | : | Agus Jupri Keppe |
| Nomor Stambuk | : | 217 212 014 |
| Judul Skripsi | : | Analisis Ketidakstabilan Tegangan dan Frekuensi Pada Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro 5 KW Salu Tappa |
| Periode Bimbingan | : | Tanggal.....s.d |
| Pencapaian Seminar Hasil | : | Analisis dan Pembahasan, bertujuan memaparkan kemajuan mengenai hasil penelitian. Didalamnya akan didiskusikan analisis dari hasil dan proses ujinya. Tahap ini dapat juga dimanfaatkan untuk melihat kembali (review) tentang tahap-tahap sebelumnya. |

| No | Tanggal | Komentar / Saran / Perbaikan | Paraf |
|----|---------|------------------------------|-------|
| | | | |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | |
|--|--|--|--|

| Menyetujui Seminar Hasil | |
|--|--|
| Pembimbing I <u>Yusri Ambabunga, S.T., M.T.</u> NIDN. xxxxxx | Pembimbing II <u>Ishak Pawarangan, S.Pd., M.Sc.</u> NIDN. xxxxxx |

**LEMBAR KONSULTASI BIMBINGAN TUGAS AKHIR
PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA TORAJA**

| | | |
|---------------------------------|---|---|
| Nama Mahasiswa | : | Agus Jupri Keppe |
| Nomor Stambuk | : | 217 212 014 |
| Judul Skripsi | : | Analisis Ketidakstabilan Tegangan dan Frekuensi Pada Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro 5 KW Salu Tappa |
| Periode Bimbingan | : | Tanggal.....s.d |
| Pencapaian Seminar Akhir | : | Ujian Akhir, bertujuan untuk mempertahankan hasil penelitian. Didalamnya akan memaparkan proses penelitian, hasil penelitian, pembahasan dan kesimpulan. Tahap ini juga adalah tahap akhir untuk menjelaskan mulai dari BAB I sampai BAB V. |

| No | Tanggal | Komentar / Saran / Perbaikan | Paraf |
|----|---------|------------------------------|-------|
| | | | |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | |
|--|--|--|--|

| Menyetujui Seminar Akhir | |
|---|--|
| Pembimbing I | Pembimbing II |
| <u>Yusri Ambabunga, S.T., M.T.</u> NIDN. xxxxxx | <u>Ishak Pawarangan, S.Pd., M.Sc.</u> NIDN. xxxxxx |