



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NUSA CENDANA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNIK
Jln. Adisucipto – Penfui, Kotakpos 104 Kupang 85001 NTT
Telp. 0380-881597, Fax. 0380-881557
Website: <http://fst.undana.ac.id>, Email: info.fst@undana.ac.id

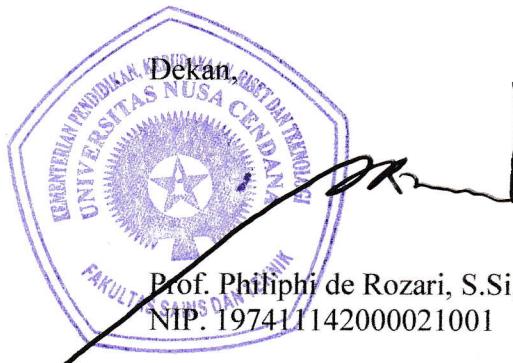
EDARAN

4 Januari 2023

Nomor : 018/UN15.15/PP/2023

Sehubungan dengan telah diterbitkannya Pedoman Penulisan Skripsi Fakultas Sains dan Teknik Undana, maka terhitung mulai tanggal 1 Januari 2023 melakukan penulisan skripsi di lingkungan FST Undana wajib memedomani dokumen dimaksud. Dekan tidak akan menandatangani skripsi jika tidak sesuai pedoman tersebut.

Demikian edaran ini buat untuk menjadi perhatian



**KEPUTUSAN
DEKAN FAKULTAS SAINS DAN TEKNIK
UNIVERSITAS NUSA CENDANA
NOMOR:175/PP/2022**

TENTANG

**DOKUMEN PEDOMAN
PENULISAN SKRIPSI BAGI MAHASISWA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNIK
UNIVERSITAS NUSA CENDANA
TAHUN 2022**

DEKAN FAKULTAS SAINS DAN TEKNIK

- Menimbang : a. Bahwa dalam rangka membantu mahasiswa Program Sarjana dalam Penulisan Skripsi, Mahasiswa Fakultas Sains dan Teknik Undana maka dipandang perlu untuk menyediakan Dokumen Pedoman Penulisan Skripsi bagi Mahasiswa Fakultas Sains dan Teknik Undana,
b. Bahwa berdasarkan poin a diatas, maka perlu ditetapkan Keputusan Dekan Fakultas Sains dan Teknik Undana tentang Dokumen Pedoman Penulisan Skripsi bagi Mahasiswa Fakultas Sains dan Teknik Undana Tahun 2022.
- Mengingat : 1. Undang-Undang No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional,
2. Undang-Undang No. 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi,
3. Peraturan Pemerintah No. 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Perguruan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi,
4. Peraturan Mendikbudristek RI No. 52 Tahun 2022 tentang Statuta Undana,
5. Peraturan Mendikbud Ristek RI No. 25 Tahun 2021 tentang Organisasi dan Tata Kerja Undana,
6. Keputusan Mendikbud RI No. 056/O/1995 tentang Pedoman Penyusunan Kurikulum Pendidikan Tinggi dan Penilaian Hasil Belajar Mahasiswa,
7. Keputusan Rektor Undana No. 1236/KP/2022 tanggal 19 September 2022 tentang Pemberhentian dan Pengangkatan Dekan Fakultas Sains dan Teknik Undana.
- Memperhatikan : 1. Peraturan Rektor Universitas Nusa Cendana Nomor. 5 Tahun 2022 tanggal 16 Februari 2022 tentang Pedoman Penyelenggaraan Pendidikan di Universitas Nusa Cendana,
2. Peraturan Rektor Universitas Nusa Cendana No. 14 Tahun 2022 tanggal 27 Juni 2022 tentang Kalender Akademik Universitas Nusa Cendana Tahun Akademik 2022/2023.

MEMUTUSKAN

- Menetapkan : KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS SAINS DAN TEKNIK UNIVERSITAS NUSA CENDANA TENTANG DOKUMEN PEDOMAN PENULISAN SKRIPSI BAGI MAHASISWA FAKULTAS SAINS DAN TEKNIK UNIVERSITAS NUSA CENDANA TAHUN 2022
- Kesatu : Dokumen Pedoman Penulisan Skripsi sebagaimana terlampir adalah dokumen yang berlaku dan wajib dipedoman mahasiswa Mahasiswa Fakultas Sains dan Teknik Universitas Nusa Cendana dalam penulisan skripsi,
- Kedua : Keputusan ini mulai berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan apabila dikemudian hari terdapat kekeliruan dalam keputusan ini maka akan diadakan perbaikan sebagaimana mestinya.



Tembusan :

1. Rektor Undana di Kupang
2. Kepala BAK Undana
3. Koordinator Program Studi se-Fakultas Sains dan Teknik
4. Mahasiswa yang bersangkutan



PEDOMAN PENULISAN SKRIPSI

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNIK
UNIVERSITAS NUSA CENDANA**

2022

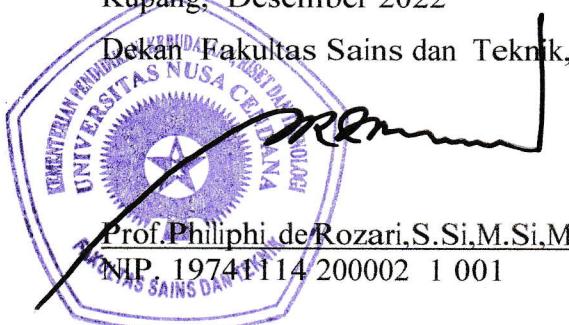
KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas tuntunan-Nya maka Pedoman Penulisan Skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Pedoman ini disusun merujuk pada Peraturan Rektor Universitas Nusa Cendana nomor 5 Tahun 2022, tentang Pedoman Penyelenggaraan Pendidikan di Universitas Nusa Cendana. Penyusunan pedoman ini bertujuan untuk memberikan keseragaman bentuk dan penetapan kaidah baku penulisan, serta memberikan bimbingan mengenai prosedur penulisan skripsi. Pedoman ini bersifat rujukan yang sistematikanya harus diikuti oleh para mahasiswa Fakultas Sains dan Teknik (FST) Undana dalam menyusun skripsi. Walaupun demikian masih dimungkinkan untuk disesuaikan dengan kondisi khusus setiap program studi.

Kami mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang turut berkontribusi dalam penyusunan pedoman ini. Semoga pedoman ini dapat bermanfaat bagi seluruh civitas akademika FST Undana.

Kupang, Desember 2022

Dekan Fakultas Sains dan Teknik,



DAFTAR ISI

SAMPUL	1
KATA PENGANTAR	2
DAFTAR ISI	3
BAB I PENDAHULUAN	6
1.1 Tujuan Penulisan Buku Pedoman	7
1.2 Pengertian Skripsi	8
BAB II PENULISAN PROPOSAL	9
2.1 Sistematika Penulisan Proposal Skripsi	9
2.2 Bagian dari Proposal Skripsi	9
2.2.1 Bagian Awal	9
2.2.2 Bagian Utama	10
2.2.3 Bagian Akhir	10
BAB III PENULISAN SKRIPSI	11
3.1 Tujuan Penyusunan Skripsi atau Tugas Akhir	11
3.2 Penulisan Skripsi	12
3.2.1 Halaman Sampul	13
3.2.2 Halaman Persetujuan	14
3.2.3 Halaman Pengesahan	15
3.2.4 Halaman Peruntukan	15
3.2.5 Halaman Pernyataan Originalitas	16
3.2.6 Halaman Abstrak Bahasa Indonesia	16
3.2.7 Halaman Abstrak Bahasa Inggris	16
3.2.8 Kata Pengantar	16
3.2.9 Daftar Isi	17
3.2.10 Daftar Gambar	17
3.2.11 Daftar Tabel	17
3.2.12 Daftar Lampiran	18
3.2.13 Daftar Simbol	18
3.2.14 Daftar Singkatan (<i>Glossary</i>)	18
3.3 Bagian Utama Skripsi	18
3.3.1 Pendahuluan	19

3.3.2 Tinjauan Pustaka	21
3.3.3 Metode	22
3.3.4 Hasil dan Pembahasan	23
3.3.5 Kesimpulan dan Saran	23
3.4 Bagian Akhir Skripsi	24
BAB IV TEKNIK PENULISAN	25
4.1 Format Penulisan	25
4.1.1 Kertas	25
4.1.2 Jenis Huruf	25
4.1.3 Margin	25
4.1.4 Format Penulisan	25
4.1.5 Spasi Pengetikan	26
4.1.6 Nomor Halaman	26
4.1.7 Penggunaan Istilah	26
4.2 Cara Pengutipan dan Penulisan Pustaka	26
4.2.1 Penulisan Catatan Kaki	27
4.2.2 Penulisan Daftar Pustaka	27
4.3 Cara Penulisan Persamaan, Tabel, Gambar, Lambang, Satuan Dan Singkatan	31
4.3.1 Persamaan	31
4.3.2 Tabel	32
4.3.3 Gambar	32
4.3.4 Lambang, Satuan dan Singkatan	33
BAB V PENULISAN ARTIKEL ILMIAH	34
BAB VI PERSYARATAN AKADEMIK, ADMINISTRATIF DAN PEMBIMBING	37
6.1 Persyaratan Akademik dan Administratif	37
6.2 Persyaratan Pembimbing	37
BAB VII PROSEDUR PENYUSUNAN SKRIPSI	39
7.1 Proses Awal	39
7.2 Prosedur Penunjukan Pembimbing	39
7.3 Penggantian Pembimbing	39
7.4 Prosedur Pembimbingan	40

LAMPIRAN	42
Lampiran 1. Contoh Halaman Sampul Skripsi	42
Lampiran 2. Contoh Halaman Persetujuan	44
Lampiran 3. Contoh Halaman Pengesahan	45
Lampiran 4. Contoh Halaman Peruntukan	46
Lampiran 5. Contoh Halama Pernyataan Orisinalitas	47
Lampiran 6. Contoh Halaman Abstrak Bahasa Indonesia	48
Lampiran 7. Contoh Halaman Abstrak Bahasa Inggris	49
Lampiran 8. Contoh Kata Pengantar	50
Lampiran 9. Contoh Daftar Isi	51
Lampiran 10. Contoh Daftar Gambar	53
Lampiran 11. Contoh Daftar Tabel	53
Lampiran 12. Contoh Daftar Lampiran	53
Lampiran 13. Contoh Format Artikel Ilmiah di Lingkungan FST Undana	54

BAB I

PENDAHULUAN

Fakultas Sains dan Teknik (FST) Undana mewajibkan mahasiswa program sarjana untuk menulis skripsi sebagai salah satu syarat penyelesaian studi. Hal ini didasari pemikiran bahwa membuat karya ilmiah berupa skripsi, yang dimulai dengan usulan penelitian, pengumpulan data, pengolahan dan analisis data, serta penuangan ke dalam bentuk tulisan ilmiah, merupakan proses pembelajaran yang berguna dalam melatih mahasiswa untuk mampu mengonstruksi pemikirannya. Penulisan karya ilmiah dalam bentuk skripsi di FST Undana masih tampak beragam, baik proses penyusunan maupun formatnya. Walaupun hampir tidak mungkin menyeragamkan proses penyusunan dan format penulisan skripsi di seluruh program studi (11 program studi), yang disebabkan adanya perbedaan latar belakang keilmuan, karakter ilmu dan bahan penulisan skripsi, dalam arti disesuaikan dengan bidang ilmu yang dikembangkan pada tiap-tiap program studi, fakultas perlu membuat suatu pedoman yang akan menghasilkan karya ilmiah dengan ciri khusus. Pedoman ini bersifat rujukan yang sistematikanya harus diikuti oleh civitas akademika. Walaupun demikian, masih dimungkinkan untuk disesuaikan dengan kondisi khusus setiap program studi.

Pada umumnya dalam proses penyusunan skripsi, didahului dengan penulisan proposal, penulisan skripsi, penulisan artikel ilmiah untuk seminar hasil dan diakhiri dengan ujian. Skripsi harus disusun dengan menggunakan prosedur, acuan dan kebenaran yang berlaku pada dunia keilmuan. Skripsi harus memenuhi tiga persyaratan utama, yaitu:

1. Isi kajian berada dalam lingkup pengetahuan keilmuan.
2. Langkah penggerjaannya menggunakan metode keilmuan.
3. Tampilannya sesuai dan memenuhi persyaratan sebagai tulisan ilmiah.

Pedoman penulisan skripsi ini berisi berbagai aturan dan panduan tentang tata cara dan format penulisan proposal skripsi, skripsi dan artikel ilmiah yang berlaku di FST Undana. Diharapkan akan diperoleh satu kesamaan format penulisan proposal skripsi, skripsi dan artikel ilmiah pada semua program studi di lingkungan FST Undana. Panduan ini juga untuk mempermudah mahasiswa dalam menyusun proposal skripsi, skripsi dan artikel ilmiah agar mahasiswa dapat lebih lancar dalam melakukan penulisannya.

1.1 Tujuan Penulisan Buku Pedoman

Tujuan penyusunan buku pedoman ini untuk memberikan keseragaman bentuk dan penetapan kaidah baku penulisan, serta memberikan bimbingan mengenai prosedur penulisan skripsi, maka pedoman ini diharapkan dapat dijadikan sebagai acuan. Sebagai suatu pedoman, maka buku ini merupakan ketentuan wajib yang harus diikuti oleh para mahasiswa FST Undana yang sedang menyusun skripsi. Namun perlu diperhatikan pula bahwa pedoman ini hanya terbatas pada format penulisan. Sedangkan penggunaan metode penelitian sangat tergantung pada sifat, obyek dan subyeknya, sehingga akan sangat bervariasi. Dengan demikian pada pedoman ini tidak ditentukan penggunaan metode yang baku. Contoh-contoh penerapan metode penelitian yang dikemukakan pada bagian lampiran tentang abstrak, hanya merupakan contoh yang tidak mengikat.

Selain itu, penyusunan buku pedoman ini adalah untuk memberi panduan mahasiswa agar mampu menerapkan kemampuan bernalar keilmuan dalam merumuskan permasalahan dan mencari pemecahan permasalahannya. Kemudian mampu mengkomunikasikan artikel ilmiahnya dalam seminar secara tertulis dalam bentuk laporan skripsi, dan juga secara lisan dalam ujian. Pedoman penulisan proposal dan laporan skripsi dari bagian awal, Bab Pendahuluan, Tinjauan Pustaka, Metodologi, Daftar Pustaka, sampai Lampiran akan menjadi isi dari skripsi. Dalam laporan skripsi, perlu disesuaikan Bab

Metode sesuai dengan kajian aktual yang dilakukan serta menambahkan Bab Hasil dan Pembahasan serta Bab Kesimpulan dan Saran, dengan tambahan informasi dan koreksi pada beberapa bagian proposal apabila diperlukan.

1.2 Pengertian Skripsi

Skripsi adalah karya tulis ilmiah yang merupakan salah satu hasil proses pengembangan intelektual mahasiswa secara mandiri sesuai dengan ketentuan yang telah ditetapkan di bawah bimbingan dosen. Penulisan skripsi tersebut berkedudukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan pada Program Sarjana (S1) yang memiliki bobot 4 sampai 6 Satuan Kredit Semester (4-6 sks). Penulisan skripsi harus memenuhi syarat-syarat penulisan ilmiah yaitu logis, metodologis, sistematis, komunikatif dan menggunakan bahasa serta terminologi ilmiah yang baku. Bahan penulisan skripsi dapat berasal dari penelitian di lapangan dan/atau dari penelitian kepustakaan dengan melakukan telaah terhadap suatu topik permasalahan tertentu. Skripsi diharapkan dapat menghasilkan suatu temuan yang bermanfaat untuk pengembangan keilmuan dan/atau untuk kepentingan praktis.

Skripsi ialah suatu karya tulis ilmiah yang didasarkan atas kajian ilmiah/ penelitian/ survey dan investigasi/ studi literatur/ studi perbandingan/ studi kasus/ studi kelayakan/*problem solving* dalam bidang rekayasa yang sesuai dengan program studinya. Skripsi merupakan tugas akhir yang wajib disusun/dilaksanakan oleh setiap mahasiswa Program Sarjana.

BAB II

PENULISAN PROPOSAL

Proposal skripsi, ditulis sebagai usulan untuk melakukan kegiatan skripsi. Penulisan proposal harus mengikuti pedoman agar terdapat keseragaman dan standarisasi dalam penulisan serta peningkatan kualitas kegiatan akademik pada Program Sarjana. Bab ini menjelaskan penulisan proposal skripsi yang berisi tatacara penulisannya.

2.1 Sistematika Penulisan Proposal Skripsi

Sistematika penulisan proposal skripsi sesuai dengan sistematika berikut:

1. Bab I Pendahuluan
2. Bab II Tinjauan Pustaka
3. Bab III Metode/Metode Penelitian
4. Daftar Pustaka
5. Lampiran (bila ada)

2.2 Bagian Proposal Skripsi

Bagian dari Proposal Skripsi terdiri dari 3 bagian, yaitu:

2.2.1 Bagian Awal

Bagian awal proposal terdiri dari:

1. Sampul
2. Judul
3. Pengesahan
4. Daftar Isi
5. Daftar Gambar
6. Daftar Tabel
7. Daftar Lampiran (bila ada)
8. Daftar Simbol dan Singkatan (bila ada)

2.2.2 Bagian Utama

Bagian utama proposal terdiri dari:

1. Bab I Pendahuluan
2. Bab II Tinjauan Pustaka
3. Bab III Metode / Metode Penelitian

2.2.3 Bagian Akhir

Bagian akhir proposal terdiri dari:

1. Daftar Pustaka
2. Lampiran (bila ada)

Tatacara penulisan proposal untuk masing-masing bagian yang telah disebutkan mengacu pada penulisan skripsi yang dijelaskan dalam Bab III.

BAB III

PENULISAN SKRIPSI

3.1 Tujuan Penyusunan Skripsi Atau Tugas Akhir

Tujuan penyusunan skripsi atau tugas akhir dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Untuk menilai kemampuan mahasiswa dalam memecahkan masalah secara ilmiah atas topik atau pokok bahasan yang sesuai dengan aturan program studi masing-masing.
2. Untuk menilai keterampilan dan kemampuan mahasiswa dalam menerapkan metode penelitian secara benar.
3. Untuk menilai kemampuan mahasiswa dalam melakukan penalaran secara logis.

Dengan menyusun skripsi atau tugas akhir diharapkan mahasiswa mampu:

1. Merangkum dan mengaplikasikan semua pengalaman pendidikan untuk memecahkan masalah dalam bidang keahlian/bidang studi tertentu secara sistematis dan logis, kritis dan kreatif, berdasarkan data atau informasi yang akurat dan didukung analisis yang tepat. Dengan demikian diharapkan mahasiswa mampu melakukan kedalaman dalam penguasaan suatu bidang ilmu setelah berproses belajar di FST Undana melalui skripsi atau tugas akhirnya.
2. Membentuk sikap mental ilmiah dan mengidentifikasi serta merumuskan masalah penelitian yang berdasarkan rasional tertentu yang dinilai penting dan bermanfaat ditinjau dari beberapa segi. Dengan demikian diharapkan mahasiswa mampu menjalankan keterpaduan dalam keilmuannya setelah berproses belajar di FST Undana melalui skripsi atau tugas akhirnya.
3. Melaksanakan penelitian, mulai dari penyusunan rancangan penelitian, pelaksanaan penelitian, sampai pelaporan hasil penelitian. Dengan demikian diharapkan mahasiswa berkarya atas inovasi dan karyanya sendiri setelah berproses belajar di FST Undana sebagai bentuk keaslian karya Skripsi atau tugas akhirnya.

4. Melakukan kajian secara kuantitatif dan kualitatif, dan menarik kesimpulan yang jelas serta mampu merekomendasikan hasil penelitiannya kepada pihak-pihak yang berkepentingan dengan pemecahan masalah itu. Dengan demikian diharapkan mahasiswa juga mampu memberikan kebermanfaatan setelah berproses belajar di FST Undana melalui skripsi atau tugas akhirnya.
5. Mempresentasikan hasil skripsi atau tugas akhir itu dalam forum seminar dan mempertahankannya dalam ujian lisan di hadapan tim dosen penguji. Dengan demikian diharapkan mahasiswa mampu menunjukkan kedewasaan sikap dalam kebebasan akademiknya melalui skripsi atau tugas akhirnya.

Beberapa hal yang perlu diperhatikan oleh mahasiswa dalam pengajuan usulan skripsi atau tugas akhir adalah sebagai berikut:

1. Judul dan tema/topik skripsi tidak boleh sama/duplikasi dengan skripsi atau tugas akhir yang pernah ada atau dengan kata lain skripsi atau tugas akhir yang dihasilkan tidak boleh merupakan hasil plagiat. Jika terbukti melakukan plagiat maka skripsi atau tugas akhir mahasiswa dibatalkan.
2. Tema/topik skripsi harus dapat diselesaikan dalam waktu 1 (satu) semester atau paling lama 2 (dua) semester.

3.2 Penulisan Skripsi

Skripsi diketik di atas kertas A4 70/80 gram dan dicetak di satu sisi kertas (*single side*). Jenis huruf yang digunakan adalah *times new roman* 12 dengan spasi 1,5. Penulisan skripsi terdiri atas tiga bagian, yaitu bagian awal skripsi, bagian utama skripsi dan bagian akhir skripsi.

Bagian awal skripsi terdiri atas:

1. Halaman Sampul
2. Halaman Persetujuan
3. Halaman Pengesahan
4. Halaman Pernyataan Orisinalitas

5. Halaman Peruntukan
6. Halaman Abstrak Bahasa Indonesia
7. Halaman Abstrak Bahasa Inggris
8. Kata Pengantar
9. Daftar Isi
10. Daftar Gambar
11. Daftar Tabel
12. Daftar Lampiran
13. Daftar Simbol (bila ada)
14. Daftar Singkatan/*glossary* (bila ada)

3.2.1 Halaman Sampul

Sampul terdiri atas dua bagian, yaitu sampul luar dicetak pada kertas karton (*hard cover*) berwarna biru tua dan sampul dalam dicetak pada kertas HVS A4 putih 70/80 gram. Pada punggung sampul luar dicantumkan nama dan Nomor Induk Mahasiswa (NIM) penulis, judul skripsi dan tahun kelulusan, sementara pada bagian depan sampul luar tercantum tulisan yang dicetak menggunakan huruf *times new roman* dengan urutan sebagai berikut:

1. Judul skripsi (huruf kapital dengan ukuran huruf 14, maksimal 20 kata).
2. Tulisan kata: SKRIPSI (huruf kapital dengan ukuran huruf 16).
3. Tulisan kalimat: Ditujukan untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar Sarjana Teknik/Sains/Komputer/Arsitektur/Matematika (pilih salah satu gelar, ukuran huruf 12).
4. Logo Undana (tinggi 3,5 cm dengan lebar proporsional).
5. Tulisan: Oleh: (ukuran huruf 12)
6. Nama lengkap penulis (huruf kapital dengan ukuran huruf 12).
7. Nomor induk mahasiswa (ukuran huruf 12).
8. Tulisan: nama Program Studi (huruf kapital, ukuran huruf 14).
9. Tulisan: FAKULTAS SAINS DAN TEKNIK (huruf kapital, ukuran huruf 14).
10. Tulisan: UNIVERSITAS NUSA CENDANA (huruf kapital, ukuran huruf 14).

11. Tulisan: KUPANG (huruf kapital, ukuran 14).

12. Tulisan: tahun skripsi (ukuran huruf 14).

Contoh sampul secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran 1.

Dalam hal penulisan judul skripsi, hendaknya memperhatikan hal-hal berikut:

1. Dituliskan secara ringkas dan dalam kalimat yang jelas serta tidak melebihi 20 kata.
2. Disajikan dalam kalimat deklaratif dan bukan kalimat tanya.
3. Sedapat mungkin dapat disajikan dalam satu kalimat.
4. Tidak menggunakan kata-kata yang bermakna ganda, membungkungkan, terlalu puitis, berisi kata-kata mutiara, atau pernyataan yang mengada-ada.

3.2.2 Halaman Persetujuan

Berisi persetujuan dosen pembimbing dengan mengetahui Ketua Program Studi.

Halaman ini diketik menggunakan huruf *times new roman* 12 dengan spasi 1,5.

Dalam halaman persetujuan tercantum tulisan dengan urutan sebagai berikut:

1. Tulisan: lembar persetujuan dalam huruf kapital.
2. Judul skripsi dalam huruf kapital.
3. Nama mahasiswa/penulis.
4. Nomor induk mahasiswa (NIM)/penulis.
5. Tulisan: Skripsi ini telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan dinyatakan LULUS pada tanggal ... (diisi dengan tanggal sidang skripsi), serta telah direvisi sebagaimana mestinya.
6. Tulisan: Menyetujui
7. Tulisan: Dosen Pembimbing I dan II
8. Ruang untuk tanda tangan dosen pembimbing
9. Tulisan : Nama dan NIP dosen pembimbing I dan II
10. Tulisan: Mengetahui
11. Tulisan: Koordinator Program Studi ... (isi dengan nama Program Studi)
12. Ruang untuk tanda tangan Koordinator Program Studi

13. Tulisan: Nama dan NIP Koordinator Program Studi.

Contoh halaman persetujuan dapat dilihat pada Lampiran 2.

3.2.3 Halaman Pengesahan

Berisi pengesahan tim penguji dengan mengetahui Koordinator Program Studi dan Dekan. Halaman ini diketik menggunakan huruf *times new roman* 12 dengan spasi 1,5. Dalam halaman persetujuan tercantum tulisan dengan urutan sebagai berikut:

1. Tulisan: lembar pengesahan dalam huruf kapital.
2. Judul skripsi dalam huruf kapital.
3. Nama mahasiswa/penulis.
4. Nomor induk mahasiswa (NIM)/penulis.
5. Tulisan: Skripsi ini telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan dinyatakan LULUS pada tanggal ... (diisi dengan tanggal sidang skripsi).
6. Tulisan: Menyetujui
7. Tulisan: Tim Penguji
8. Tulisan nama-nama Tim Penguji dan perannya serta ruang untuk tanda tangan.
9. Tulisan: Mengesahkan
10. Tulisan: Dekan Fakultas Sains dan Teknik di sebelah kiri dan Koordinator Program Studi ... (isi dengan nama Program Studi) di sebelah kanan.
11. Ruang/space untuk tanda tangan Dekan dan Koordinator Program Studi.
12. Tulisan: Nama dan NIP Dekan dan Koordinator Program Studi

Contoh halaman pengesahan dapat dilihat pada Lampiran 3.

3.2.4 Halaman Peruntukan

Peruntukan bukan merupakan halaman wajib untuk diadakan. Pada halaman ini ditulis hal yang amat pribadi antara lain untuk siapa skripsi tersebut dipersembahkan dan motto hidup dari penulis. Penulisan halaman ini harus

menggunakan bahasa formal, tidak boleh menampilkan foto dan hanya dalam 1 halaman saja. Contoh lembar peruntukan ditunjukkan dalam Lampiran 4.

3.2.5 Halaman Pernyataan Orisinalitas

Halaman pernyataan orisinalitas merupakan halaman yang memuat ketegasan penulis bahwa gagasan dan masalah ilmiah dalam skripsi adalah asli miliknya, bukan merupakan jiplakan ide atau masalah dari penulis lain. Naskah skripsi bukan karya plagiasi dan menjamin orisinalitasnya dengan mematuhi Peraturan Menteri Nomor 17 Tahun 2010 mengenai Pencegahan dan Penanggulangan Plagiat di Perguruan Tinggi. Contoh halaman pernyataan ini disajikan pada Lampiran 5.

3.2.6 Halaman Abstrak Bahasa Indonesia

Judul skripsi ditempatkan di sisi halaman bagian tengah atas ditulis dalam huruf kapital, diikuti dengan nama mahasiswa serta nama dosen pembimbing I dan II tanpa gelar. Abstrak berisi deskripsi singkat mengenai latar belakang/inti permasalahan, metode/cara pemecahan masalah dan hasil yang diperoleh. Didalam abstrak tidak boleh ada kutipan. Abstrak disusun dengan jumlah maksimal 250 kata (1 halaman) yang diketik dengan ukuran huruf 10 dan satu spasi. Di bagian bawah dari abstrak dituliskan maksimal 5 kata kunci.

Contoh abstrak ditunjukkan dalam Lampiran 6.

3.2.7 Halaman Abstrak Bahasa Inggris

Halaman ini merupakan versi Bahasa Inggris dari halaman abstrak Bahasa Indonesia. Contohnya dapat dilihat pada Lampiran 7.

3.2.8 Kata Pengantar

Kata pengantar umumnya mengungkapkan ucapan terima kasih, harapan-harapan, serta hal-hal lain yang dianggap perlu oleh penulis. Sebaiknya, ucapan terima kasih atau penghargaan tersebut juga mencantumkan bantuan yang

mereka berikan, misalnya bantuan dalam memperoleh masukan, data, sumber informasi, serta bantuan dalam menyelesaikan tugas akhir. Contoh halaman pengantar tersaji dalam Lampiran 8.

3.2.9 Daftar Isi

Daftar isi berisi urutan penulisan skripsi mulai dari halaman sampul sampai dengan lampiran, lengkap dengan nomor halamannya . Daftar ini memuat nomor Bab, nomor anak bab, judul bab, judul anak bab dan nomor halaman tempat judul bab dan judul anak bab dimuat. Penulisan anak bab dalam daftar isi sebaiknya tidak melebihi 2 tingkat ke bawah dari bab utama (anak dari anak bab). Nomor bab ditulis dengan angka romawi, sedangkan nomor anak bab ditulis dengan angka arab. Kedua-duanya tanpa diakhiri dengan titik. Judul bab ditulis dengan huruf besar, sedangkan judul anak bab dan anak dari anak bab ditulis dengan huruf kecil kecuali huruf pertama dari setiap kata yang ditulis dengan huruf kapital. Judul bab dan anak bab tidak diakhiri dengan titik, sebab judul bukanlah sebuah kalimat. Contoh halaman daftar isi ditunjukkan dalam Lampiran 9.

3.2.10 Daftar Gambar

Daftar gambar memuat nomor dan judul semua gambar (grafik, foto, peta, diagram atau ilustrasi lain) yang disajikan dalam naskah berikut nomor halamannya. Judul gambar di halaman daftar gambar harus sama dengan judul gambar yang tertulis dalam naskah skripsi. Contoh halaman daftar gambar ditunjukkan dalam Lampiran 10.

3.2.11 Daftar Tabel

Daftar tabel memuat nomor dan judul semua tabel yang disajikan dalam naskah berikut nomor halamannya. Judul tabel dalam halaman daftar tabel harus sama dengan judul tabel dalam naskah skripsi. Contoh halaman daftar tabel ditunjukkan dalam Lampiran 11.

3.2.12 Daftar Lampiran

Daftar lampiran memuat nomor dan judul semua lampiran yang disajikan dalam naskah berikut nomor halamannya. Judul lampiran dalam halaman daftar lampiran harus sama dengan judul lampiran dalam naskah. Contoh halaman daftar lampiran ditunjukkan dalam Lampiran 12.

3.2.13 Daftar Simbol

Halaman daftar simbol (bila diperlukan), dapat dibuat dengan memuat simbol yang digunakan di dalam naskah. Cara penyajiannya adalah sebagai berikut:

- a. Pada kolom pertama memuat besaran dasar, keterangan simbol.
- b. Pada kolom kedua memuat satuan.
- c. Pada kolom ketiga memuat simbol atau lambang.
- d. Simbol lambang konstanta dan satuan ditulis huruf tegak, sedangkan simbol untuk variabel dan fungsi ditulis dengan huruf miring/*italic*. Susunan besaran-besaran dasar ditulis menurut urutan abjad.

3.2.14 Daftar Singkatan (*Glossary*)

Bila diperlukan Daftar Singkatan dapat dibuat dengan memuat istilah atau singkatan yang perlu didefinisikan makna dan kepanjangannya untuk bisa dipahami oleh pembaca umum.

3.3 Bagian Utama Skripsi

Skripsi harus menunjukkan adanya kebenaran ilmiah yang harus tampak jelas dituliskan. Kebenaran ilmiah tersebut dinyatakan dengan adanya uraian yang benar dari khasanah teori, khasanah empirik dan analisis sesuai dengan proposal skripsi dalam penarikan kesimpulan terhadap permasalahan yang dikaji. Oleh karena itu, pada bagian utama skripsi harus ada tulisan tentang argumentasi teoritik yang benar, sahih dan relevan, dukungan fakta empiris dan analisis kajian yang mempertautkan antara argumentasi teoritik dengan fakta

empirik terhadap permasalahan yang dikaji. Untuk itu, bagian utama skripsi setidak-tidaknya terdiri atas:

1. Bab I Pendahuluan
2. Bab II Tinjauan Pustaka
3. Bab III Metode Penelitian/Kajian/Perencanaan/Perancangan Survey dan Investigasi/Studi Literatur/Studi Perbandingan/Studi Kasus/Studi Kelayakan
4. Bab IV Hasil dan Pembahasan
5. Bab V Kesimpulan dan Saran

3.3.1 Bab I Pendahuluan

Bagian pendahuluan merupakan bab pertama dari skripsi sedikitnya memuat hal-hal berikut:

1.1 Latar Belakang

Pada intinya latar belakang mengungkapkan alasan-alasan mengapa sesuatu dipermasalahkan sebagai kajian dalam skripsi. Permasalahan harus jelas terungkap melalui argumentasi dan fakta mengapa skripsi harus ditulis. Penyusunan latar belakang masalah setidaknya dapat dilakukan melalui dua pendekatan. Pertama, diawali dari pemikiran teoritis kemudian mengarah ke fakta empirik. Kedua, diawali dari dunia empirik ke arah teoritik. Pemikiran teoritik dimaksudkan untuk memaparkan bahwa permasalahan terhadap suatu kejadian atau situasi yang ingin dikaji bermula pada kaidah-kaidah dari konsep-konsep pengetahuan yang dapat dipercaya berdasarkan konsep khasanah keilmuan yang berlaku, kemudian dihubungkan dengan keadaan fakta-fakta di lapangan. Sedangkan pemikiran empirik didasarkan pada keadaan fakta empirik yang kemudian dikaitkan dengan khasanah teoritik dari fakta empirik tersebut. Pada bagian ini juga memuat identifikasi masalah, yang merupakan tahap awal pemahaman terhadap suatu permasalahan. Dengan mengidentifikasi suatu objek permasalahan yang berada pada situasi tertentu, dapat dikenali ada tidaknya k masalah yang akan dipersoalkan.

1.2 Rumusan masalah

Rumusan masalah merupakan bagian terpenting dari Bab Pendahuluan, yang umumnya dibaca terlebih dahulu oleh pembaca skripsi karena melalui rumusan masalah dapat secara singkat diketahui hal apa yang akan dikaji dalam skripsi. Rumusan masalah dapat ditulis berupa pertanyaan-pertanyaan yang ingin dicari jawabannya melalui kegiatan ilmiah yang dilakukan. Rumusan masalah dapat pula berupa pernyataan-pernyataan tentang sesuatu persoalan (yang merupakan rincian dari permasalahan yang akan dikaji) dan yang diikuti dengan pernyataan-pernyataan tujuan, keinginan atau harapan yang merupakan jawaban atas persoalan yang dikemukakan.

1.3 Pembatasan masalah / Lingkup pembahasan

Pembatasan dan ruang lingkup masalah harus terungkapkan dengan jelas. Kemudian yang lebih penting adalah pengungkapan alasan yang mendasari pembatasan tersebut. Misalnya karena luasnya objek kajian, maka kajian hanya membatasi diri pada ragam objek tertentu dengan suatu kriteria yang ditetapkan berdasarkan pertimbangan dan alasan tertentu. Jika masalah/lingkup pembahasan telah dibatasi secara jelas dari judul skripsi, maka bagian ini tidak perlu ada.

1.4 Tujuan

Tujuan menyatakan target tertentu yang akan diperoleh dari kegiatan ilmiah yang dilakukan. Tujuan harus dinyatakan secara spesifik dalam pernyataan yang jelas dan tegas, tidak mengundang kesimpangsiuran arti dalam memaparkan hasil-hasil yang diharapkan. Tujuan berkaitan langsung dengan rumusan masalah, dimulai dengan kalimat: 1. Kajian ini (atau penelitian, perencanaan, perancangan, eksperimen, survey dan investigasi, studi literatur, studi perbandingan, studi kasus, studi kelayakan ini) bertujuan untuk menentukan/mengidentifikasi/mengevaluasi/menganalisis dan seterusnya. 2. Kajian ini bertujuan untuk memperoleh/mengidentifikasi/mengevaluasi/menganalisis dan seterusnya.

1.5 Manfaat/kegunaan

Umumnya pemecahan masalah keilmuan yang didapat akan memberikan manfaat setidak-tidaknya bagi kepentingan ilmiah atau kepentingan terapan. Namun perlu diingat bahwa kegiatan ilmiah dalam rangka penyusunan skripsi biasanya merupakan bagian kecil dari permasalahan yang terjadi di dunia nyata. Oleh sebab itu dalam mengungkapkan manfaat penelitian/ kajian/ perencanaan/ perancangan/ eksperimen/ survey dan investigasi/ studi literatur/ studi perbandingan/ studi kasus/ studi kelayakan tersebut, tentunya tidak mengada-ada atau melebih-lebihkan manfaat yang sebenarnya akan dicapai.

Selain ke lima sub bab yang harus ada dalam Bab Pendahuluan ini, dapat pula ditambahkan sub bab lain yang dirasa perlu seperti: (a) definisi operasional, (b) sistematika penulisan/kajian, (c) kerangka pikir/pemikiran atau sub-bab yang lain.

3.3.2 Bab II Tinjauan Pustaka

Skripsi sebagai suatu bentuk kegiatan ilmiah mempunyai ciri khas, yaitu digunakannya pengetahuan ilmiah sebagai dasar argumentasi. Argumentasi ilmiah tersebut umumnya dilakukan melalui kajian pustaka, yaitu dipakainya referensi yang sahih maupun hasil-hasil penelitian yang telah diuji kebenarannya. Referensi-referensi atau sumber-sumber pustaka ini ditulis dalam Bab II Tinjauan Pustaka.

Sumber-sumber bacaan, baik berupa buku-buku teks, ensiklopedia, monogram, jurnal, tesis dan lain-lain, merupakan dasar argumentasi keilmuan. Argumentasi ilmiah juga dapat berdasarkan pada pandangan ahli, namun hasil-hasil penelitian yang telah diuji kebenarannya pada umumnya merupakan dasar argumentasi ilmiah yang sangat kokoh. Sedikitnya terdapat dua syarat utama yang harus dipenuhi oleh sumber bacaan, yakni:

- a. Adanya keterkaitan antara isi bacaan dengan masalah yang dibahas atau dipecahkan.

- b. Kemutahiran sumber bacaan, artinya sumber bacaan yang sudah kadaluwarsa (berusia lebih dari 10 tahun) maksimal berjumlah 20% dari pustaka yang digunakan.

Tidak jarang dijumpai skripsi yang mencantumkan daftar pustaka yang sangat banyak, yang apabila ditelusuri keterkaitan antara isi kepustakaan dan masalah yang dibahas tidak terlalu jelas. Hal semacam ini harus dihindari. Kualitas hasil karya ilmiah tidak berkaitan dengan banyaknya buku yang tercantum dalam daftar pustaka, tetapi pada kualitas pustaka yang digunakannya.

Pada umumnya urutan langkah yang dilakukan dalam melakukan kajian teoritis melalui sumber bacaan adalah sebagai berikut:

- a. Mengkaji teori-teori ilmiah yang berhubungan dengan konsep-konsep yang dipermasalahkan dan akan dipakai dalam analisis.
- b. Membahas hasil-hasil kajian ilmiah lain yang berhubungan dengan apa yang dipermasalahkan.
- c. Merangkum hasil-hasil kajian teori, yang dapat berupa kesimpulan yang berisi jawaban sementara (hipotesis) terhadap rumusan masalah, atau rangkuman argumentasi teoritik yang akan digunakan dalam analisis hasil kajian.

Selain itu pada umumnya pada akhir bagian Bab II Tinjauan Pustaka ini dicantumkan pula sub bab kerangka teori, studi-studi terdahulu (studi yang pernah dilakukan) atau sub bab yang lain.

3.3.3 Bab III Metode Penelitian

Bab ini menjelaskan bagaimana kajian dilakukan. Sebagai kajian ilmiah maka kebenaran fakta merupakan keharusan. Dengan demikian dalam bab ini harus jelas terungkapkan bagaimana cara mencari fakta, instrumen yang digunakan, teknik-teknik pengujian kebenarannya, dan lain sebagainya. Seperti diketahui fakta empirik dapat dicari dari data yang telah ada (atau dari fakta yang telah terjadi) maupun dari suatu fakta yang dicari melalui suatu eksperimen, atau

melalui suatu bentuk kegiatan ilmiah yang lain. Apabila skripsi yang disusun berupa penelitian, maka dalam bab ini harus mampu mengungkapkan macam data dan rancangan pencarian data tersebut. Termasuk di dalamnya adalah uraian tentang variabel-variabel yang akan dikaji, populasi, sampling, instrumen pengukuran dan metode pencarian data dan rancangan analisis data yang akan digunakan. Selain itu pada akhir bagian Bab III dicantumkan diagram alir kajian ilmiah.

3.3.4 Bab IV Hasil dan Pembahasan

Pada Bab ini dituliskan laporan rinci pelaksanaan kegiatan dalam mencapai hasil-hasil penelitian/ kajian/ perencanaan/ perancangan/ eksperimen/ survey dan investigasi/ studi literatur/ studi perbandingan/ studi kelayakan. Skripsi dapat berupa penelitian, perencanaan, perancangan, eksperimen, survey dan investigasi, studi literatur, studi perbandingan, studi kasus atau hasil studi kelayakan, sehingga susunan bab ini isinya dapat berbeda-beda. Pada skripsi yang berupa perencanaan, bab ini berisi berbagai perhitungan perencanaan dan tampilan hasil perencanaannya, sedangkan untuk kegiatan ilmiah yang lain isi bab ini tentu berbeda. Selanjutnya ditampilkan analisis keterkaitan antara kajian-kajian teori dengan fakta-fakta empirik yang telah diperoleh dalam upaya pengambilan kesimpulan. Tulisan dalam bab ini setidaknya memberikan jawaban atas pertanyaan: (a) seberapa tingkat kebenaran ilmiah dari pemecahan masalah yang telah dihasilkan dan (b) hal-hal spesifik apa yang penting untuk menjadi perhatian dari hal yang dipermasalahkan.

3.3.5 Bab V Kesimpulan dan Saran

Bagian ini merupakan bab terakhir yang umumnya terdiri atas dua sub bab, yaitu kesimpulan dan saran. Kesimpulan merupakan uraian jawaban dari rumusan masalah yang dituliskan dari atau berdasarkan pada hasil kajian. Untuk itu, disarankan agar pernyataan-pernyataan kesimpulan ditulis dalam rangkaian kalimat-kalimat deklaratif yang tidak terlalu panjang, ringkas tetapi padat isi.

Setiap saran yang ditulis setidak-tidaknya harus mengungkapkan kepada siapa saran itu diberikan, apa saran yang diberikan dan mengapa saran tersebut diberikan. Saran harus berdasarkan hasil kajian yang telah dilakukan.

3.4 Bagian Akhir Skripsi

Bagian akhir skripsi adalah daftar pustaka dan dapat ditambahkan lampiran bila diperlukan. Lampiran dapat terdiri atas data atau keterangan lain yang berfungsi untuk melengkapi uraian yang disajikan dalam bagian utama skripsi. Lampiran dapat berupa: contoh perhitungan, lembar contoh kuesioner, uraian metode analisis, gambar, foto, peta, data penunjang dan lain-lain.

BAB IV

TEKNIK PENULISAN

4.1 Format Penulisan

4.1.1 Kertas

Kertas yang digunakan adalah HVS ukuran A4 70/80 gram. Apabila terdapat gambar-gambar yang menggunakan kertas berukuran lebih besar dari A4, hendaknya dilipat sesuai dengan aturan yang berlaku.

4.1.2 Jenis Huruf

Naskah skripsi diketik dengan jenis huruf *times new roman* dengan ukuran 12 pt.

Naskah dicetak pada satu sisi dengan pengaturan rata kiri-kanan (*justified*).

4.1.3 Margin

Batas pengetikan naskah mengikuti mirror margin sebagai berikut:

Left : 4 cm

Right : 3 cm

Top : 4 cm

Bottom : 3 cm, tidak termasuk nomor halaman.

4.1.4 Format Penulisan

Setiap memulai alinea baru, kata pertama diketik masuk 7 ketukan atau *indent* 0,75 cm (0,75 cm *default tab*). Setelah tanda titik, koma, titik koma dan titik dua diberi jarak satu ketukan. Setiap bab dimulai pada halaman baru, judul bab diketik dengan huruf kapital dan diletakkan di tengah atas halaman. Sub-bab diketik di pinggir sisi kiri halaman, dengan huruf kecil kecuali huruf pertama pada setiap kata diketik dengan huruf kapital. Pemenggalan kata harus mengikuti kaidah Bahasa Indonesia yang baku dan benar. Judul bab, sub-bab dan sub-sub-bab ditulis dengan huruf tebal (*bold*).

4.1.5 Spasi Pengetikan

Jarak antara baris dalam naskah adalah satu setengah spasi. Jarak antar paragraf satu setengah spasi. Jarak antara baris dalam judul bab, sub bab, judul tabel dan judul gambar serta dalam abstrak, diketik dengan jarak satu spasi.

4.1.6 Nomor Halaman

Bagian awal skripsi diberi nomor halaman dengan menggunakan angka Romawi kecil i, ii, iii, iv dan seterusnya, ditempatkan pada sisi tengah bawah halaman. Untuk bagian awal skripsi, penomoran halaman dimulai dari halaman lembar persetujuan. Sedangkan untuk bagian utama dan bagian akhir skripsi, nomor halaman menggunakan angka 1, 2, 3 dan seterusnya yang diletakkan pada bagian tengah bawah halaman.

4.1.7 Penggunaan Istilah

Istilah yang dipergunakan dalam naskah harus konsisten dan singkat dengan menggunakan bahasa yang baik dan benar. Tata bahasa dan ejaan istilah yang digunakan harus memenuhi tata bahasa dan ejaan baku. Penyerapan unsur bahasa asing yang pengucapannya dan penulisannya disesuaikan dengan kaidah Bahasa Indonesia, diusahakan agar ejaan asing hanya diubah seperlunya sehingga bentuk kata Bahasa Indonesianya masih dapat dibandingkan dengan bentuk asalnya. Penggunaan bahasa asing sedapat mungkin dihindari bila istilah dalam Bahasa Indonesia sudah ada. Jika istilah dalam Bahasa Indonesia belum ada maka istilah tersebut hendaknya ditulis sesuai dengan kata aslinya dan dicetak miring/*italic*.

4.2 Cara Pengutipan dan Penulisan Pustaka

Dalam penulisan karya ilmiah seringkali menggunakan kutipan-kutipan untuk memperjelas dan menegaskan isi uraian atau untuk membuktikan apa yang dituliskan. Kutipan merupakan pinjaman kalimat atau pendapat dari orang lain, dengan syarat harus menyebutkan dari mana pendapat itu diambil. Kutipan yang diijinkan adalah kutipan isi, kecuali produk perundangan dan sejenisnya. Kutipan

isi hanya berisi inti sari pendapat yang dikutip dan hendaknya diambil yang benar-benar perlu saja. Penulisan kutipan dilakukan dengan menuliskan: nama pengarang, tahun terbit dan nomor halaman, pada akhir kalimat kutipan. Sebagai contoh adalah sebagai berikut: Data hujan dalam kasus ini cukup lengkap selama 40 tahun, sehingga hasil perhitungannya makin cermat (Subagio, 2002:12); ... sebagaimana diungkapkan pada penelitian terdahulu (Tanaka, 2000:142) bendungan tipe urugan mempunyai kelebihan

4.2.1 Penulisan Catatan Kaki (bila ada)

Catatan kaki merupakan penjelasan keterangan isi yang ditempatkan di kaki halaman. Tujuan penjelasan itu dapat berupa keterangan tambahan lain yang perlu tentang isi karangan atau merujuk bagian lain dari naskah.

4.2.2 Penulisan Daftar Pustaka

Daftar pustaka harus dapat memberikan informasi secara lengkap mengenai nama penulis, tahun penerbitan, judul pustaka, edisi, kota dan nama penerbit. Dalam menuliskannya terdapat beberapa cara yang sedikit berbeda antara yang satu dengan yang lain dan dapat disesuaikan dengan pedoman yang berlaku di Program studi masing-masing. Cara penulisan daftar pustaka mengikuti *American Psychological Association (APA) style* dapat dipakai sebagai rujukan, yaitu:

- a. Jarak penulisan daftar pustaka satu spasi, antara satu pustaka dengan yang lain diberi jarak 1,5 spasi.
- b. Huruf pertama rapat batas kiri, sedangkan baris berikutnya masuk 7 ketukan dari batas kiri (0,75 cm) atau disebut *hanging indentation*.
- c. Urutan pustaka disusun menurut abjad nama penulis, tidak perlu memberikan nomor urut.
- d. Sumber pustaka disajikan dalam urutan: nama pengarang (*last name first*), tahun terbitan, judul pustaka, edisi, kota dan nama penerbit. Antara informasi itu dipisahkan dengan tanda titik kecuali kota penerbit diakhiri dengan titik dua.

e. Judul pustaka diketik dengan huruf miring.

Berikut ini disajikan beberapa contoh penulisan daftar pustaka:

a. Kutipan dari buku yang ditulis oleh satu pengarang

- Alisjahbana, I. 1980. *Teknologi dan Perkembangannya*. Jakarta: Yayasan Indayu.
Spencer, G. C. 1968. *Introduction to Plasticity*. London: Champman Hall.

b. Kutipan dari buku dengan dua pengarang

- Pasandaran, E. dan Taylor, C. D. 1984. *Irigasi perencanaan dan Pengelolaan*. Jakarta: Gramedia.
Fuchs, N. O. and Stephens, R. I. 1980. *Metal Fatigue in Engineering*. New York: John Wiley&Sons.

c. Kutipan dari buku dengan banyak pengarang

- Sastrapradja, D. S., Adisoemarto, S., Kartawinata, S., Sastrapradja, S. dan Rifai, M. A. 1989. *Keanekaragaman Hayati untuk Kelangsungan Hidup Bangsa*. Bogor: Puslitbang Bioteknologi.

d. Kutipan dari terjemahan

- Milman, H. 1982. *Solution of Problems in Intergrated Electronics*, Jilid I. Cetakan I. Terjemahan M. Julius St. Malang:Fakultas Teknik Universitas Brawijaya.

e. Kutipan dari artikel dalam sebuah buku

- Rifai, M.A. 1992b. Bimbingan Penelitian. Dalam Rifai, M.A. dan Sakri, A. (Penyunting). *Bunga Rampai Metodologi Penelitian*: 27-32. Jakarta: DitBinlitabmas.

- Davis, R.1962.Character and Society.Dalam Louck, L.G., Gibson, W.M.& Arms, G. (Editor). *Toward Liberal Education*: 78-79. New York:Mc Graw Hill.

f. Kutipan dari Majalah dan Koran

- Sapiie, S. 1975. Pemindahan Teknologi: Suatu Usul Pemecahan Untuk Indonesia. *Prisma*. IV (1):19.
Suhardjono. 1991. Menggusur Drainase Mengundang Banjir. *Surabaya Post*. 13 Januari. hlm. 19.
Pitunov, B. 2002. Sekolah Unggulan ataukah Sekolah Pengunggulan? *Majapahit Pos*. 13 Desember. hlm. 4&11.

- g. Kutipan dari karya yang tidak diterbitkan (skripsi, tesis, disertasi):**
- Nabuaek, Y., 2014., Optimasi Sintesis dan Karakterisasi Katalis Lempung Fe, *Skripsi*, Tidak dipublikasi Kupang. Universitas Nusa Cendana
- Suroso, A. 1990. Kajian Optimasi Air pada Waduk Bening untuk Irrigasi dan PLTM. *Skripsi*. Tidak dipublikasikan. Malang: Universitas Brawijaya.
- Tjitro, S. 2001. Simulasi Numerik Proses Pembekuan Alumunium Pada Pengecoran Cetakan Pasir. *Tesis*. Tidak dipublikasikan. Jakarta: Universitas Indonesia.
- h. Kutipan dari buku pedoman, peraturan, dan ensiklopedia:**
- Ditjen Cipta Karya. 1971. Peraturan Beton Indonesia Tahun 1971.Jakarta: Ditjen Cipta Karya.
- Griswold, E. N. 1997."Logical Education".Encylopedia Americana XVII, hal. 164.
- i. Kutipan dari pustaka elektronik yang didapat lewat internet:**
- Mitchel, W. J. 1995. City of Bits: Space, Place and the Infobahn. Cambridge: MIT Press. <http://www.mitpress.mit.edu: 80/City%20of%20Bits/Pulling%20Glass/Index.html>. (diakses 1 Agustus 2008).
- j. Kutipan dari makalah pertemuan ilmiah:**
- Suhardjono. 1980. Sebuah Pengantar tentang Ilmu dan Hakekat Penelitian. Makalah dalam Penataran Metodologi Penelitian Ilmiah Angkatan ke IV. Pusat Penelitian Universitas Brawijaya. Malang, 17-22 September 1980.
- Nampiah dan Rifai, M. A. 1987. Species of Alternaria in agricultural centers in Java. Makalah dalam Symposium on Corp Pathogens and Nematodes. BIOTROP. Bogor, 21-23 February 1987.
- k. Kutipan dari jurnal**
- Suryawan, B. 1999. Analisis Pengaruh Volume Tabung Udara Terhadap Kapasitas Pompa Ram Hidraulik. *JurnalTeknologi*. XIII (2):158-164.
- Diharjo, K. dan Jamasri. 2001. Karakteristik Lelah Poros Baja S45C Bertakik V Akibat Beban Amplitudo Konstan dan Beban Tiba-Tiba. *MEDIA TEKNIK*. XXIII (1):70-75.
- l. Kutipan dari badan/organisasi sebagai pengarang:**
- UNESCO. 1980. Unisist Guide to Standards for Information Handling.Paris:

UNESCO. Badan Pusat Statistik. 2002. Statistik Potensi Desa Propinsi Banten. Jakarta: BPS.

m. Kutipan dari prosiding pertemuan ilmiah

Nampiah dan Rifai, M.A., 1988. Species *Alternaria* in Agricultural Centers in Java. Dalam Rifai M.A., Machmud, M., Sastraatmadja, A.H., Tjitrosomo, S.S., Umaly, R.C.& Darmaputra, O. S. (Penyunting). *Proceedings of the Symposium on Corp Pathogens and Nematodes: 213-215.* Bogor: BIOTROP.

Meyer, B. and Herman, K. 1985. Formaldehyde Release from Pressed Wood Products. Dalam Turoski. (Editor). *Proceedings of the Symposium at the 187th Meeting on the American Chemical Society:* 101-116. Washington: American Chemical Society.

Pustaka yang mempunyai dua nama pengarang hendaknya diperhatikan cara penulisan nama pengarang pertama (nama keluarga terlebih dahulu) dan nama pengarang yang kedua (nama keluarga dituliskan dibelakang). Penulisan nama pengarang terkadang cukup membingungkan, sebagai pedoman perhatikan uraian berikut ini. Pada penulisan di daftar kepustakaan tidak perlu dituliskan gelar kesarjanaan atau pangkatnya, untuk nama Indonesia yang hanya terdiri dari satu unsur, dituliskan sebagaimana adanya (misalnya: Suhardjono). Namun banyak nama yang terdiri dari dua unsur atau lebih. Untuk nama yang diikuti dengan nama ayah (Budiono Mismail), nama keluarga (Mochamad Farid Hardja), atau marga (Muchtar Lubis), maka nama ayah, nama keluarga, nama marga dituliskan terlebih dahulu dan disusul dengan unsur nama berikutnya setelah tanda koma. Contoh penulisannya menjadi: Mismail, B.: Bardja, M. F.: Lubis, M. Makin sering juga dijumpai nama Indonesia yang terdiri dari dua unsur atau lebih yang bukan merupakan gabungan nama ayah, keluarga atau marga misalnya: Riyanto Haribowo, Dwi Anita Rukmanasari, Sri Mulyani. Menuliskannya dilakukan dengan unsur nama terakhir diletakkan didepan, jadi dituliskan sebagai berikut: Haribowo, R.; Rukmanasari, D. A.; Mulyani, S. Bila nama diikuti dengan gelar (Raden Udiyanto, Andi Adam) atau nama panggilan (Liek Wilardjo) maka nama diri dituliskan terlebih dahulu dari gelarnya atau panggilannya (Udyianto, R.; Adam, A.; Wilardjo, L.). Namun bilamana nama tersebut merupakan

gabungan dari gelar, nama, dan nama keluarga (Andi Hakim Nasution), maka penulisan nama keluarga dilakukan terlebih dahulu (Nasution, A. H.). Penulisan nama Bali (I Gusti Ngurah Adipa), dimulai dengan nama diri dan baru disusul unsur nama yang lain (Adipa, I. G. N.), namun bila masih ada nama keluarga dibelakangnya (I Wayan Wija Pagehgiri) dituliskan dengan menempatkan nama keluarga di depan (Pagehgiri, I. W. W.). Nama asing umumnya mengikuti satu pola nama tertentu. Nama yang terdiri dari gabungan nama keluarga dan nama diri penulisannya selalu dimulai dengan nama keluarga (Bush, George; Linsey, K. Rey). Nama-nama Belanda yang memakai partikel van der, dan seterusnya, seperti F.P. van Delen dituliskan van Delen, F.P. Nama-nama Cina atau Korea yang umumnya terdiri atas tiga unsur misalnya: Tay Yu Lin ditulis Lin, T. Y. Nama Jepang, misalnya Muto Kiyoshi dituliskan menjadi Kiyoshi, M. Bila kepustakaan yang dirujuk tidak menunjukkan nama penulisnya, maka sebagai pengganti nama ditulis Nama Instansi atau Organisasi atau Penerbit yang mencetak atau menerbitkan kepustakaan tersebut.

4.3 Cara Penulisan Persamaan, Tabel, Gambar, Lambang, Satuan dan Singkatan.

4.3.1 Persamaan

Setiap persamaan yang diacu harus diberi nomor berurutan dengan angka berdasarkan bab dan urutan penulisannya. Huruf pertama suatu persamaan dimulai setelah sepuluh ketikan spasi dari batas kiri. Nomor persamaan itu dituliskan di kanan persamaan dan ditempatkan menempel pada batas kanan halaman dalam tanda kurung. Bilangan pertama menunjukkan bab letak persamaan tersebut dan bilangan kedua, yang dipisahkan oleh tanda titik, menunjukkan urutan persamaan itu dalam bab tersebut. Berikut ini contoh suatu persamaan ke-18 dalam bab ketiga:

$$F(*) = r_0 e^{a \dots} \quad (3.18)$$

Persamaan itu diacu menurut nomor persamaannya. Selain itu, dalam penulisan persamaan sebaiknya menggunakan fasilitas *Microsoft Equation*. Penyebutan

persamaan dalam naskah yang disertai dengan nomor persamaan, harus diketik dengan huruf P (kapital), seperti contoh berikut: Persamaan (2.3).

4.3.2 Tabel

Tabel harus dimuat dalam satu halaman dan tidak boleh dipisah di halaman berikutnya serta terletak di tengah. Dalam keadaan tertentu, huruf dapat diperkecil. Tabel yang disajikan harus tabel yang dibahas, bilamana tidak dibahas dalam naskah tetapi perlu, maka dicantumkan dalam lampiran. Tabel harus diberi nomor urut dengan angka berdasarkan bab dan urutan tampilnya dalam bab itu. Penulisan nomornya serupa dengan pada nomor persamaan, tetapi tanpa tanda kurung. Judul tabel ditulis di atas tabel dengan jarak satu spasi. Bila judul tabel lebih dari satu baris, jarak antara baris dalam judul tabel diketik satu spasi. Tabel dalam naskah yang disertai dengan nomor tabel, harus diketik dengan huruf T kapital, seperti contoh berikut: Tabel 3.1. Tabel yang dikutip dari suatu pustaka atau mengacu pada pustaka, harus dicantumkan sumbernya yang diletakkan di bawah tabel yang mengacu. Acuan tersebut berupa kata “Sumber:” dan diikuti oleh nama akhir pengarang, tahun dan halaman yang diacu.

4.3.3 Gambar

Gambar meliputi grafik, diagram, monogram, foto dan peta. Gambar terletak di tengah, sama seperti tabel. Pembuatan grafik atau monogram disarankan menggunakan komputer dan dengan memakai simbol yang jelas maksudnya. Foto ditampilkan sedemikian rupa agar jelas maksudnya. Untuk memperjelas ukuran objek foto letakkan suatu benda sebagai pembanding, misalnya penggaris. Selain itu bisa dinyatakan dengan skala objek foto tersebut, misalnya: skala 1:100. Pemberian nomor urut gambar menggunakan angka berdasarkan bab dan urutan tampilnya dalam bab tersebut. Penulisan nomornya serupa dengan pada nomor tabel. Judul gambar ditulis di bawah gambar lengkap dengan nomornya. Penulisan gambar dalam naskah yang disertai dengan nomor gambar, huruf g dalam kata gambar diketik dengan huruf G kapital. Contohnya

Gambar 2.10, menunjukkan gambar urutan ke-10 pada bab II. Nomor urut dan judul gambar diketik langsung di bawah gambar, satu spasi di bawahnya. Bila judul gambar lebih dari satu baris, maka jarak antara baris dalam judul gambar diketik satu spasi.

4.3.4 Lambang, Satuan dan Singkatan (bila ada)

Penulisan lambang atau simbol sebaiknya menggunakan huruf font symbol dalam fasilitas program perangkat lunak komputer, misalnya *Microsoft Equation*. Rumus matematika diusahakan ditulis dalam satu baris. Bila hal ini tidak memungkinkan, aturlah cara pengetikan sedemikian rupa agar rumus tersebut mudah dimengerti. Satuan dan singkatan yang digunakan adalah yang lazim dipakai dalam disiplin ilmu misalnya: 25°C; 10 m/detik; 10 ppm; H₂SO₄.

BAB V

PENULISAN ARTIKEL ILMIAH

Persyaratan naskah serta format penulisan artikel ilmiah disesuaikan dengan persyaratan yang telah ditetapkan oleh jurnal yang dituju oleh mahasiswa bersangkutan. Ada banyak panduan yang bisa membantu mahasiswa dalam menulis sebuah jurnal ilmiah. Format umum untuk jurnal ilmiah biasanya terdiri dari:

1. Judul
2. Abstrak
3. Pendahuluan
4. Metode
5. Hasil dan Pembahasan
6. Kesimpulan
8. Daftar pustaka

1. Judul

Setiap jurnal ilmiah harus memiliki judul yang jelas. Pembaca akan mudah mengetahui inti jurnal tanpa harus membaca keseluruhan dari jurnal tersebut hanya dengan membaca judul. Misalnya judul "Laporan Lab Biologi". Dengan judul seperti ini, maka tidak ada pembaca yang mau membacanya karena tidak menggambarkan isi jurnal. Contoh judul yang jelas, misalnya "Pengaruh Cahaya dan Suhu terhadap Pertumbuhan Populasi Bakteri Escherichia Coli". Judul ini sudah sedikit banyak melaporkan isi dari jurnal.

2. Abstrak

Abstrak berbeda dengan ringkasan. Bagian abstrak dalam jurnal ilmiah berfungsi untuk mencerna secara singkat isi jurnal. Abstrak dimaksudkan untuk menjadi penjelas tanpa membaca keseluruhan isi jurnal. Bagian abstrak harus menyajikan sekitar 250 kata yang merangkum identifikasi masalah, tujuan,

metode, hasil dan kesimpulan. Sebaiknya jangan menggunakan singkatan atau kutipan dalam abstrak. Pada abstrak harus dapat berdiri sendiri tanpa catatan kaki. Abstrak ini biasanya ditulis terakhir. Cara mudah untuk menulis abstrak adalah mengutip poin yang paling penting di setiap bagian jurnal. Kemudian menggunakan poin-poin untuk menyusun sebuah deskripsi singkat tentang studi anda.

3. Pendahuluan

Pendahuluan memberikan informasi kepada pembaca untuk memahami tujuan spesifik dalam penelitian yang dilakukan. Bagian ini berisi latar belakang masalah (mengapa masalah itu diteliti), perumusan masalah, tinjauan pustaka dan keterangan terkait dengan tulisan. Landasan teori bisa dimasukkan dalam bagian ini.

4. Metode

Bagian ini menjelaskan cara-cara pelaksanaan penelitian. Peneliti menjelaskan desain penelitian, peralatan, metode pengumpulan data dan teknik analisis data. Jika penelitian tidak dilakukan di laboratorium, maka penulis menggambarkan daerah penelitian, lokasi dan pekerjaan yang dilakukan.

5. Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian dan pembahasan berisi uraian hasil yang diperoleh kemudian diberi pembahasan (penjelasan) ilmiah berdasarkan rujukan tertentu sehingga masalah yang dikemukakan dapat dipecahkan. Hasil penelitian juga dibandingkan dengan hasil-hasil penelitian yang relevan. Pada bagian ini peneliti menyajikan data yang ringkas dengan tinjauan menggunakan teks naratif, tabel atau gambar. Data yang dikumpulkan dalam tabel/gambar harus dilengkapi teks naratif dan disajikan dalam bentuk yang mudah dimengerti. Setiap hubungan antar variabel percobaan yang penting dan setiap korelasi antara variabel dapat dilihat jelas.

6. Kesimpulan

Kesimpulan memuat pernyataan singkat tentang hasil penelitian yang diperoleh sesuai dengan rumusan permasalahan.

7. Daftar Pustaka

Semua informasi (kutipan) yang didapat peneliti harus ditulis sesuai abjad (atau sesuai format jurnal yang dituju) pada bagian ini. Hal tersebut berguna untuk pembaca yang ingin merujuk pada literatur asli. Perhatikan bahwa referensi yang dikutip benar-benar disebutkan pada jurnal Anda.

BAB VI

PERSYARATAN AKADEMIK, ADMINISTRATIF DAN PEMBIMBING

6.1 Persyaratan Akademik dan Administratif

Persyaratan akademik dan administratif yang harus dipenuhi oleh mahasiswa yang akan menyusun skripsi adalah sebagai berikut:

1. Telah memperoleh paling sedikit 100 sks dengan IPK paling rendah 2,00.
2. Lulus mata kuliah metodologi penelitian.
3. Mencantumkan/memprogramkan skripsi pada KRS semester berjalan yang telah ditandatangani oleh dosen Penasehat Akademik.
4. Mengajukan *term of reference* (TOR) sesuai dengan format yang berlaku di program studi.
5. Mengajukan usulan penelitian (proposal) ke program studi untuk mendapatkan dosen pembimbing I dan II.
6. Mengajukan usulan penelitian yang sudah disetujui oleh dosen pembimbing untuk diseminarkan (dengan hasil: diterima, diterima dengan perbaikan atau ditolak).
7. Mengajukan surat ijin penelitian bagi yang memerlukan.
8. Mengajukan hasil penelitian yang sudah disetujui dosen pembimbing untuk diseminarkan paling lama 5 (lima) bulan dalam semester berjalan, setelah diterbitkannya surat ijin penelitian dan atau etik penelitian.
9. Mengajukan permohonan ujian skripsi paling lama 3 (tiga) bulan setelah seminar hasil penelitian.

6.2 Persyaratan Pembimbing

Selama proses penelitian, penyusunan dan penulisan skripsi, mahasiswa harus dibimbing oleh tim pembimbing dengan ketentuan sebagai berikut:

1. Satu orang pembimbing utama/pembimbing I selaku penanggung jawab dan satu orang pembimbing pendamping/pembimbing II.

2. Penetapan dosen pembimbing berdasarkan jabatan fungsional dan kualifikasi akademik, dengan memperhatikan bidang keilmuan.
3. Pembimbing utama dan pembimbing pendamping adalah tenaga pengajar tetap FST yang ada di program studi, yang serendah- rendahnya berjabatan asisten ahli dan memiliki ijazah S-2 (bergelar Magister).
4. Pembimbing utama dan pembimbing pendamping/anggota ditunjuk oleh koordinator program studi dan disahkan dengan SK Dekan.

BAB VII

PROSEDUR PENYUSUNAN SKRIPSI

Mengingat pelaksanaan pendidikan atas dasar sistem kredit semester, sehingga mengharuskan dilakukannya evaluasi pada akhir semester, maka evaluasi terhadap proses penyusunan skripsi harus melalui prosedur di bawah ini.

7.1 Proses Awal

Mahasiswa yang telah memenuhi persyaratan seperti tersebut pada butir 6.1 harus mengisi KRS dengan mencantumkan/memprogramkan skripsi. Pada saat pengisian KRS diharapkan mahasiswa sudah memiliki topik penelitian tentatif.

7.2 Prosedur Penunjukan Pembimbing

1. Penunjukan pembimbing (utama dan pendamping/anggota) dilakukan oleh koordinator program studi setelah mahasiswa menyerahkan usulan penelitian (proposal) kepada program studi.
2. Atas dasar usulan penelitian (proposal) tersebut, koordinator program studi menunjuk pembimbing utama/pembimbing I dan satu orang pembimbing pendamping/pembimbing II.
3. Koordinator Program Studi secara tertulis menetapkan dosen pembimbing I (utama) dan pembimbing II (pendamping).

7.3 Penggantian Pembimbing

Apabila karena suatu alasan atau adanya halangan sehingga pembimbing utama dan/atau pembimbing pendamping tidak dapat menjalankan tugasnya lebih dari tiga bulan baik berturut-turut maupun tidak berturut-turut, maka mahasiswa yang bersangkutan melapor kepada koordinator program studi. Selanjutnya koordinator program studi dapat menunjuk penggantinya dengan memperhatikan persyaratan pembimbing seperti tersebut pada butir 6.2.

7.4 Prosedur Pembimbingan dan Penentuan Kelulusan Ujian Skripsi

Tim pembimbing diharapkan untuk terus-menerus memantau bimbingannya dengan menggunakan kartu monitoring bimbingan skripsi. Dengan demikian tim pembimbing dapat mengetahui perkembangan mahasiswa secara mendalam dengan mengikuti proses kegiatannya dalam menyusun dan menulis skripsi. Adapun proses yang dilaksanakan sebagai berikut:

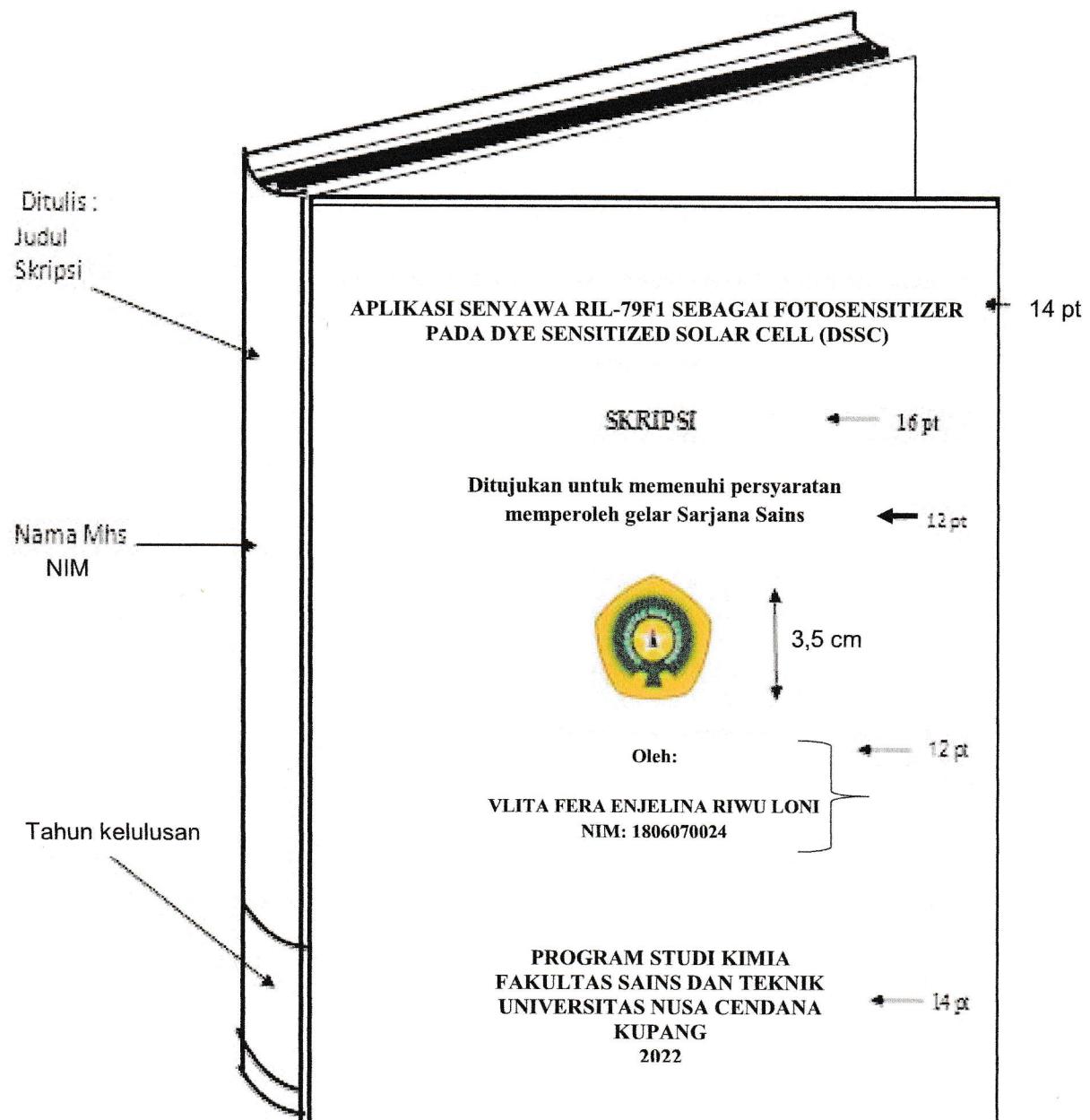
1. Mahasiswa bersama pembimbing utama dan pembimbing pendamping mendiskusikan judul, *outline* (garis besar), desain/rancangan penelitian, bahan dan metode, parameter yang diamati serta alat ukur yang digunakan.
2. Usulan penelitian yang telah disetujui tim pembimbing wajib daftarkan di program studi untuk mengikuti seminar proposal penelitian sesuai jadwal yang ditetapkan oleh koordinator program studi.
3. Mahasiswa melakukan penelitian dengan supervisi tim pembimbing serta menyusun skripsi sesuai dengan proses seperti yang diuraikan dalam Bab IV.
4. Mahasiswa wajib mengikuti seminar hasil penelitian yang diselenggarakan oleh program studi setelah hasil penelitian disetujui oleh pembimbing.
5. Penyelenggaraan seminar hasil penelitian dilaksanakan paling kurang paling lama 5 (lima) bulan dalam semester berjalan, setelah diterbitkannya surat ijin penelitian.
6. Mahasiswa menyerahkan skripsi yang disetujui oleh pembimbing pada saat mengajukan permohonan ujian kepada koordinator program studi.
7. Koordinator program studi menetapkan jadwal pelaksanaan ujian akhir skripsi selambat-lambatnya 1 (satu) minggu setelah pengajuan permohonan ujian oleh mahasiswa.
8. Pelaksanaan ujian akhir skripsi diadakan dalam bentuk sidang ujian oleh tim penguji yang ditunjuk, terdiri atas satu orang ketua penguji dan dua orang anggota penguji untuk skripsi.
9. Tim penguji berwenang menentukan nilai kelulusan ujian akhir skripsi.

10. Anggota tim penguji wajib memberikan nilai dalam skala nilai 0-100 kepada ketua tim penguji segera setelah selesai ujian.
11. Perbedaan nilai antar penguji yang satu dengan penguji yang lain tidak lebih dari 20 nilai.
12. Tim penguji wajib mengadakan rapat penentuan nilai apabila terjadi perbedaan lebih dari 20 nilai.
13. Ketua tim penguji berwenang mengumumkan hasil ujian akhir skripsi/laporan akhir studi segera setelah ujian selesai.
14. Skripsi/laporan akhir studi dinyatakan sah, apabila sudah ditandatangani oleh pembimbing, penguj dan disahkan oleh koordinator program studi dan dekan FST.
15. Setelah ujian sidang sarjana, apabila dinyatakan lulus, dan setelah dilakukan perbaikan seperlunya, skripsi yang telah disetujui tim pembimbing harus dibuat sekurang-kurangnya dalam rangkap enam, dengan rincian:
 - a. Satu buah untuk fakultas.
 - b. Satu buah untuk program studi.
 - c. Satu buah untuk pembimbing utama.
 - d. Satu buah untuk pembimbing pendamping.
 - e. Satu buah untuk UPT Perpustakaan Undana.
 - f. Satu buah untuk mahasiswa yang bersangkutan.
16. Apabila skripsi tidak dapat diselesaikan pada semester bersangkutan, diberlakukan ketentuan sebagai berikut:
 - a. Mahasiswa diperkenankan menyelesaikan pada semester berikutnya dengan mencantumkan kembali pada KRS (topik dan pembimbingnya tetap sama).
 - b. Pada semester bersangkutan pembimbing utama memberikan huruf E dan digunakan untuk perhitungan IPS/IPK.
 - c. Semester bersangkutan tetap diperhitungkan dalam waktu maksimal studi.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Contoh Halaman Sampul Skripsi

a. Contoh Sampul Luar Skripsi



b. Contoh Sampul Dalam Skripsi

**APLIKASI SENYAWA RIL-79F1 SEBAGAI FOTOSENSITIZER ←14 pt
PADA DYE SENSITIZED SOLAR CELL (DSSC)**

SKRIPSI

← 16 pt

**Ditujukan untuk memenuhi persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Sains**

← 12 pt



Oleh:

**VLITA FERA ENJELINA RIWU LONI
NIM: 1806070024**

← 12 pt

**PROGRAM STUDI KIMIA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNIK
UNIVERSITAS NUSA CENDANA
KUPANG
2022**

← 14 pt

Lampiran 2. Contoh Halaman Persetujuan

LEMBAR PERSETUJUAN

JUDUL

NAMA

NIM.....

Skripsi ini telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji dan dinyatakan LULUS pada tanggal ...,
serta telah direvisi sebagaimana mestinya

Menyetujui

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Nama Dosen pembimbing I
NIP.

Nama Dosen Pembimbing II
NIP.

Mengetahui
Koordinator Program Studi ...

Nama Koordinator Program Studi
NIP.

Lampiran 3. Contoh Halaman Pengesahan

LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL

NAMA

NIM.....

Skripsi ini telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji dan dinyatakan LULUS pada tanggal ...

Menyetujui

Tim Penguji:

1. Nama Penguji (Ketua Penguji) :

2. Nama Penguji (Anggota Penguji I) :

3. Nama Penguji (Anggota Penguji II) :

Mengesahkan

Dekan Fakultas Sains dan Teknik,

Koordinator Program Studi ...,

Nama Dekan

NIP.....

Nama Koordinator Program Studi

NIP.

Lampiran 4. Contoh Halaman Peruntukan

Teriring Ucapan Terima Kasih kepada:
Ayahanda dan Ibunda tercinta

Lampiran 5. Contoh Halaman Pernyataan Orisinalitas

LEMBAR PERNYATAAN

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya dan berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang diteliti dan diulas di dalam naskah Skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur jiplakan, saya bersedia Skripsi ini dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003, pasal 25 ayat 2 dan pasal 70).

Kupang, (tanggal).....

Yang membuat pernyataan,

Materai Rp 10.000

Tanda tangan diatas materai

Nama Mahasiswa

NIM.

Lampiran 6. Contoh Halaman Abstrak Bahasa Indonesia

ABSTRAK

UJI TOKSISITAS EKSTRAK ETANOL DAUN SEMAK BUNGA PUTIH (*Chromolaena Odorata*) DENGAN METODE BRINE SHRIMP LETHALITY TEST (BSLT)

Venesensia Wewensi Kelen, Nama Pembimbing I*, Nama Pembimbing II**

Telah dilakukan penelitian tentang uji toksisitas ekstrak etanol daun semak bunga putih (*Chromolaena odorata*) untuk mengetahui adanya kandungan senyawa metabolit sekunder menggunakan pereaksi warna dan tingkat toksisitas menggunakan larva *Artemia salina Leach*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun semak bunga putih mengandung senyawa metabolit sekunder jenis alkaloid, flavonoid, saponin, fenol, terpenoid, tannin dan steroid. Uji toksisitas dilakukan dengan metode Brine Shrimp Lethality Test (BSLT) dengan variasi konsentrasi 0, 18, 36, 54, 72 dan 144 ppm dengan 3 kali pengulangan. Uji toksisitas dengan metode Brine Shrimp Lethality Test (BSLT) menunjukkan ekstrak etanol daun semak bunga putih bersifat toksik dengan Lethal concentration (LC₅₀) sebesar 68,042 ppm. Dari hasil analisis RAL dan uji BNJ diperoleh hasil yang menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun semak bunga putih berpengaruh nyata terhadap mortalitas dari *Artemia salina Leach*.

Kata kunci: *Chromolaena odorata*, toksisitas, LC₅₀, BSLT, BNJ.

*Pembimbing I

**Pembimbing II

Lampiran 7. Contoh Halaman Abstrak Bahasa Inggris

ABSTRACT

JUDUL SKRIPSI (dalam Bahasa Inggris)

Venesensia Wewensi Kelen, Nama Pembimbing I*, Nama Pembimbing II**

Isi abstrak dalam versi Bahasa Inggris

.....
.....
.....

Keywords: *Chromolaena odorata*, toksisitas, LC₅₀, BSLT, BNJ.

*1st Advisor

**2nd Advisor

Lampiran 8. Contoh Kata Pengantar

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana pada Program Studi.... Fakultas Sains dan Teknik Universitas Nusa Cendana. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Drs. A, selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini;
2. Pihak X Company yang telah banyak membantu dalam usaha memperoleh data yang saya perlukan;
3. Orang tua dan keluarga saya yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral; dan
4. Sahabat yang telah banyak membantu saya dalam menyelesaikan skripsi ini.

Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalaq segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Kupang,(tanggal)

Penulis

Lampiran 9. Contoh Daftar Isi

DAFTAR ISI

	halaman
HALAMAN SAMPUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERUNTUKAN	iv
LEMBAR PERNYATAAN	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	,,,
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	1
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Stainless Steel.....	5
2.2 <i>Nitriding</i>	8
2.3 Fluidized Bed Furnace.....	10
2.4 Difusi.....	11
2.4.1 Mekanisme Larutan substitusi.....	11
2.4.2 Difusi interstisial.....	14
2.5 Pengaruh Temperatur.....	15
2.6 Kausan.....	16
2.6.1 Jenis Kausan.....	16
2.6.2 Pengujian Keausan.....	18
2.7 Kerangka Pemikiran Teoritis.....	20
2.7 Hipotesis.....	20

BAB III METODE PENELITIAN.....	21
3.1 Tempat Penelitian.....	21
3.2 Variabel Penelitian.....	22
3.3 Alat dan Bahan Penelitian.....	23
3.1 Alat Penelitian.....	23
3.2 Bahan Penelitian.....	23
3.4 Prosedur Penelitian.....	25
3.5 Pengujian Ketahanan Aus.....	28
3.6 Rancangan Penelitian.....	32
3.6.1 Rancangan Statistik	36
3.6.2 Analisis Varian Satu arah.....	38
3.7 Diagram Alir Penelitian	40
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	41
4.1 Data Hasil Uji Kehausan.....	46
4.2 Pengolahan Data.....	49
4.2.1 Analisis Statistik.....	49
4.2.2 Analisis Varian Satu Arah.....	54
4.3 Hubungan antara Temperatur, Kausan	60
BAB V PENUTUP	61
5.1 Kesimpulan	61
5.2 Saran	62
DAFTAR PUSTAKA	63
LAMPIRAN	64

Lampiran 10. Contoh Daftar Gambar

DAFTAR GAMBAR

No	Judul	Halaman
Gambar 1.1	Total Produksi Padi Di Indonesia Tahun 2016	18
Gambar 2.4	Sistem Pendistribusian Padi	19
Gambar 4.3	Gambar hasil Penelitian	27

Lampiran 11. Contoh Daftar Tabel

DAFTAR TABEL

No	Judul	Halaman
Tabel 2.1	Produksi Kakao di beberapa Negara Asean	13
Tabel 2.5	Distribusi Kakao di Indonesia	16
Tabel 3.1	Prediksi Harga Jual Kakao	25

Lampiran 12. Contoh Daftar Lampiran

DAFTAR LAMPIRAN

No.	Judul	Halaman
Lampiran 1.	Bagan Kerja.....	26
Lampiran 2.	Pembuatan Larutan.....	28
Lampiran 3.	Karakterisasi Natrium Alginat.....	30
Lampiran 4.	Perhitungan % Penurunan Konsentrasi Total, Kalsium dan Magnesium	34
Lampiran 5.	Uji ANOVA Konsentrasi Total, Kalsium Dan Magnesium	55
Lampiran 6.	Dokumentasi Penelitian	56

**Lampiran 13. Contoh Format Artikel Ilmiah di Lingkungan FST UNDANA
(Artikel dalam contoh ini merupakan salah satu format artikel yang telah
terbit di Jurnal Media Elektro, terindeks SINTA)**

SISTEM KONTROL DAN MONITOR UNTUK MANAJEMEN KONSUMSI ENERGI LISTRIK PADA SISTEM KELISTRIKAN RUMAH TANGGA R-1

Piet Yohanes Lakapu¹, Nursalim², Evtaleny R. Mauboy³

^{1,2,3)} Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Sains dan Teknik, Universitas Nusa Cendana

Jl. Adisucipto Penfui-Kupang-NTT Telp (0380) 881557

Email¹: pietyohaneslakapu03@gmail.com

Email²: nursalim@staf.undana.ac.id

Email³: evtalenymauboy@staf.undana.ac.id

Info Artikel

Histori Artikel:

Diterima Agu 27, 2021

Direvisi Okt 09, 2021

Disetujui Mar30, 2021

ABSTRACT

Electrical equipment such as water pumps, televisions, washing machines, fans, refrigerators and lights are household needs that cannot be separated from human life today as tools in everyday life. The habit of leaving electrical equipment on when not in use is one of the factors that causes waste of electrical energy. The purpose of this research is to create a system that can monitor energy consumption data in real time and can be displayed in graphical form and a system that can control the use of electrical energy over long distances via webpage. The system designed uses the PZEM-004T sensor to measure the required quantity, current detector as a relay as a load controller via webpage, Arduino Uno as a reader and data sender, Raspberry Pi as a processor and webpage as an interface. The results of this study as a whole the control and monitor systems work according to the design. A miniature system for controlling household electrical loads via webpage can be implemented. Current, Voltage and Power values can be displayed on the page website in real time. Current, voltage, power and energy values are displayed in the website.

Keywords: Control, Monitor, Website

ABSTRAK

Peralatan listrik seperti pompa air, televisi, mesin cuci, kipas angin, kulkas dan lampu merupakan kebutuhan rumah tangga yang tidak terlepas dari kehidupan manusia saat ini sebagai alat bantu dalam kehidupan sehari-hari. Kebiasaan membiarkan peralatan listrik tetap menyala saat tidak digunakan adalah salah satu faktor yang menyebabkan pemborosan energi listrik. Tujuan dari penelitian ini adalah membuat sistem yang dapat mengontrol penggunaan listrik dalam jarak jauh melalui web dan sistem yang dapat memonitor data konsumsi listrik secara realtime dan ditampilkan dalam grafik serta menghitung besar tarif listrik yang dikeluarkan setiap bulan. Sistem yang dirancang memanfaatkan modul PZEM- 004T untuk mengukur besaran yang diperlukan, current detector sebagai pendekripsi arus, relay sebagai pengontrol beban melalui web, Arduino Uno sebagai pembaca dan pengirim data, Raspberry Pi sebagai pemroses dan halaman website sebagai interface. Hasil penelitian ini secara keseluruhan sistem kontrol dan monitor bekerja sesuai perancangan. Miniatur sistem untuk mengontrol beban listrik rumah tangga melalui website dapat diimplementasikan. Nilai energi, daya, arus serta tegangan ditampilkan pada website secara realtime. Nilai arus, tegangan, daya dan energi ditampilkan dalam website.

Kata Kunci: Kontrol, Monitor, Website

Penulis Korespondensi:

Nursalim, ST. MT

Program Studi Teknik Elektro Fakultas Sains dan Teknik,

Universitas Nusa Cendana,

Jl. Adisucipto Penfui - Kupang.

Email: nursalim@staf.undana.ac.id

1. PENDAHULUAN

Peralatan listrik seperti pompa air, televisi, mesin cuci, kipas angin, kulkas dan lampu merupakan kebutuhan rumah tangga yang tidak terlepas dari kehidupan manusia saat ini sebagai alat bantu kehidupan sehari-hari. Dengan adanya peralatan listrik tersebut maka semua aktivitas sehari-hari dalam rumah tangga menjadi lebih efisien.

Walaupun dengan bantuan peralatan tersebut dapat menjadikan semua aktivitas menjadi efisien, namun jika tidak bijak dalam penggunaan dapat mengakibatkan pemborosan energi listrik. Kebiasaan membiarkan peralatan listrik tetap menyala saat tidak digunakan adalah salah satu faktor yang menyebabkan pemborosan listrik. Untuk menanggulangi hal tersebut dibutuhkan alat yang dapat membantu konsumen dalam melakukan manajemen energi listrik. Alat tersebut dapat membantu manajemen konsumsi energi listrik rumah tangga secara online maupun offline serta memiliki data yang terjadwal dan realtime.

Dengan memanfaatkan kemajuan teknologi pada sistem kelistrikan khususnya dalam bidang kontrol dan monitor kelistrikan, maka dapat dibuat suatu sistem yang dapat memonitor data konsumsi energi secara realtime serta terjadwal dan suatu sistem yang dapat mengontrol penggunaan energi listrik dalam jarak yang jauh.

Penelitian tentang sistem untuk memonitor maupun mengontrol konsumsi energi listrik telah dilakukan oleh banyak peneliti seperti, yang pertama oleh Kurniawan dimana dibuat alat untuk kendali jarak jauh on/off lampu berbasis arduino [1]. Penelitian berikutnya dilakukan oleh [2] dimana dibuat alat yang dapat mengontrol lampu dari jarak jauh menggunakan web dengan memanfaatkan Raspberry Pi 3 sebagai web server. Penelitian berikutnya dilakukan oleh Muhammad Syafei dimana dibuat alat yang dapat memonitor pemakaian energi dan melakukan kontrol melalui web menggunakan PLC (Programmable Logic Control) [3].

Dari dasar pemikiran di atas, maka akan dibuat suatu sistem yang dapat mengontrol beban listrik rumah tangga secara offline maupun online serta dapat menyajikan data arus, tegangan, daya, faktor

daya, frekuensi dan energi secara realtime serta dapat ditampilkan dalam bentuk grafik data harian, bulanan dan grafik penggunaan energi.

1.1 Karakteristik Sumber Listrik

Sumber listrik PLN merupakan sumber energi listrik dengan arus bolak-balik atau *Alternating Current* (AC) yang dihasilkan dari generator AC. Sumber listrik AC menghasilkan tegangan serta polaritas yang selalu berubah-ubah dari polaritas positif ke negatif atau sebaliknya secara periodik terhadap fungsi waktu, dengan bentuk gelombang sinus.

Tegangan dan arus AC biasa dinyatakan dalam nilai RMS (*Root Mean Square*). RMS juga dikenal sebagai kuadrat rata-rata, yang pengukuran statistik besarnya suatu fungsi yang memiliki magnitudo berubah-ubah.

Daya listrik adalah laju hantaran energi listrik pada rangkaian listrik. Daya listrik terdiri dari, daya aktif, daya reaktif, dan daya semu. Daya aktif (P) adalah daya sebenarnya yang dipakai beban dengan satuan Watt. Daya reaktif dapat dihitung dengan persamaan 2-2.

$$P = V.I.\cos\varphi \dots \dots \dots (2-1)$$

V = Tegangan

I = Arus

Cosφ dan Sinφ = Faktor Daya

Daya reaktif (Q) juga dikenal sebagai daya yang tidak dihamburkan oleh beban atau dapat dipahami juga sebagai daya yang diserap namun dikembalikan ke sumbernya. Persamaan daya reaktif dapat dilihat pada persamaan 2-3.

Daya semu (S) adalah hasil penjumlahan trigonometri daya aktif dan reaktif. Satuannya yaitu VA (Volt ampere). Persamaan 2-4 adalah persamaan daya semu [4,5].

1.2 Perhitungan Biaya dan Energi Listrik

Energi listrik adalah bentuk energi dengan satuan Watt Jam. Besar Energi yang terpakai pada peralatan listrik dapat dinyatakan dengan rumus:

E = Energi (Watt Jam)

W= Waktu (Jam)

Tarif dasar listrik (TDL) merupakan tarif yang dikenakan kepada konsumen yang menggunakan energi listrik yang bersumber dari PT Perusahaan Listrik Negara (PLN). Berdasarkan Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral

Republik Indonesia [6], tarif tenaga listrik ditetapkan berdasarkan golongan tarif.

Dalam menghitung tarif pemakaian energi listrik dibutuhkan data tarif dasar listrik yang berlaku. Berikut tabel tarif dasar listrik rumah tangga R-1.

Tabel 1 Tarif Dasar Listrik Rumah Tangga R-1

Golongan Tarif/Daya	Keterangan	Tarif (Rp/kWh)
R-1/450 VA	Subsidi	415
R-1/900 VA	Subsidi	586
R-1/900 VA-RTM (Rumah Tangga Mampu)	Non-Subsidi	1352
R-1/1300 VA	Non-Subsidi	1444.70
R-1/2200 VA	Non-Subsidi	1444.70

Selain data tarif dasar listrik juga dibutuhkan rumus untuk melakukan perhitungan terhadap besar tarif pemakaian energi listrik. Berikut rumus untuk perhitungan biaya pemakaian energi listrik [7].

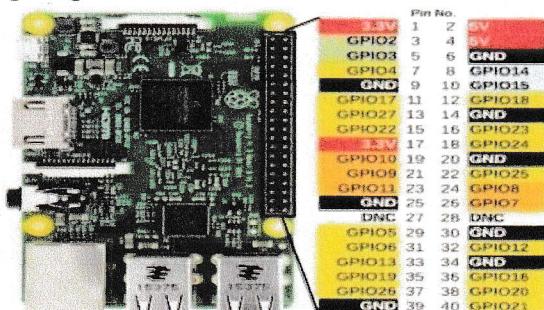
$$\text{Tarif} = \frac{E}{1000} \times H \dots \quad (2-5)$$

E = Energi (Watt Jam)

H = Harga per kWh (Rp.)

1.3 Raspberry Pi

Raspberry Pi adalah sebuah modul *micro computer* yang mempunyai input output *digital port* seperti pada *board microcontroller*.



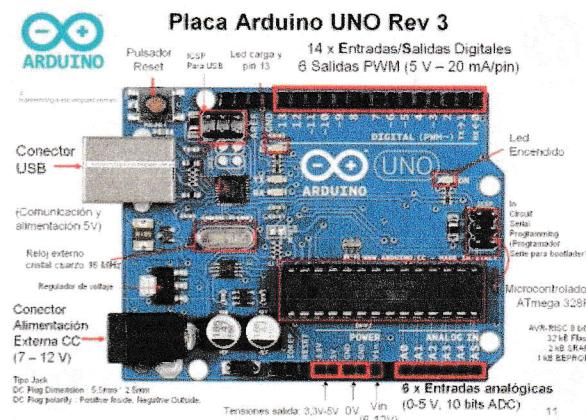
Gambar 1 Board Raspberry Pi

Jika dibandingkan antara *board* Raspberry Pi dan *microcontroller* lainnya, Raspberry Pi terdapat *Port* yang berfungsi untuk *display* Monitor PC serta koneksi ke USB yang berfungsi untuk *key-board* dan *mouse*. Sistem operasi utama Raspberry menggunakan *Debian GNU/Linux* dan bahasa pemrograman *Python*.[8-12].

1.4 Arduino Uno

Arduino Uno adalah sebuah board microcontroller yang didasarkan pada ATmega328. Arduino Uno

mempunyai 6 input analog, 14 pin digital input/output, osilator Kristal 16 MHz, koneksi USB, power jack, In Circuit Serial Programing (ICSP) header, dan tombol reset. Kelebihan dari Arduino Uno adalah pengguna tidak direpotkan dengan rangkaian minimum sistem dan programmer karena sudah built in dalam satu board [13].



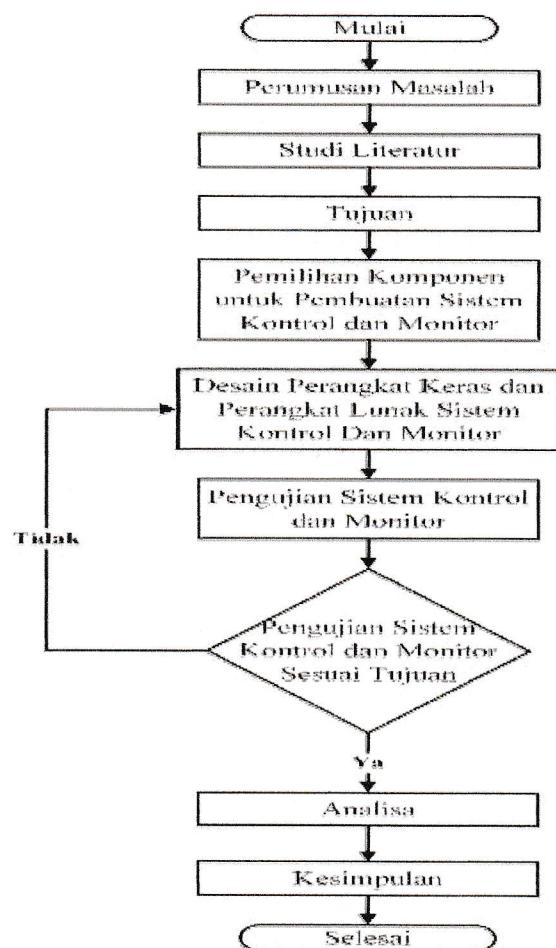
Gambar 2 Board Arduino Uno

Didalam penelitian ini Arduino Uno digunakan sebagai perangkat microcontroller untuk menerima data yang dikirim dari sensor PZEM-004T, kemudian data tersebut diteruskan ke Raspberry Pi.

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen (ujicoba). Penelitian eksperimen ini dimulai dengan pengumpulan referensi dari berbagai sumber, baik sumber offline maupun sumber online. Referensi ini sangat penting dalam menentukan tingkat keberhasilan dari penelitian ini. Selanjutnya adalah tahap desain sistem, tahap ini berguna untuk mengidentifikasi bahan dan peralatan yang akan digunakan. Setelah itu, tahap berikutnya adalah tahap perancangan perangkat

keras dan perancangan perangkat lunak. Tahap perakitan perangkat keras ini diawali dengan penentuan port pada arduino dan Raspberry PI. Penentuan port dilakukan untuk memudahkan pembuatan listing program, sehingga program yang dibuat dapat terstruktur, sehingga pengindetifikasiyan error program dapat dilakukan dengan mudah. Setelah memastikan perangkat keras telah dapat bekerja sesuai dengan fungsinya, maka tahap selanjutnya adalah tahap pemrograman perangkat lunak. Adapun alur penelitian pembuatan Sistem Kontrol dan Monitor Energi listrik pada sistem kelistrikan rumah tangga R-1 ini dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3 alur penelitian Sistem Kontrol dan Monitor Energi listrik pada sistem kelistrikan rumah tangga R-1

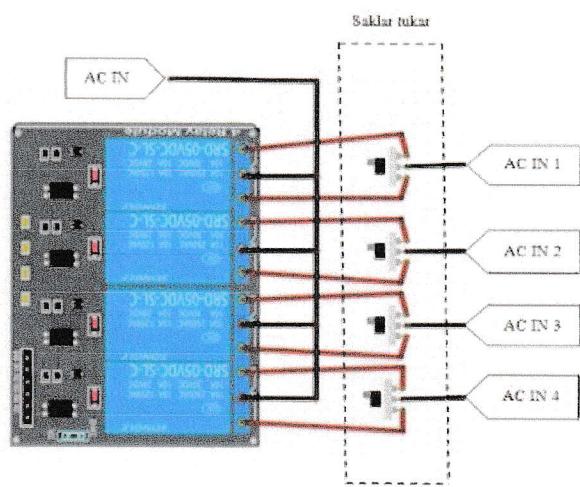
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah melalui tahap-tahap penelitian sebagaimana yang telah digambarkan

sebelumnya, maka pada sub bab ini diuraikan hasil penelitian yang telah dicapai sebagai berikut,

3.1 Hasil Perancangan Perangkat Keras

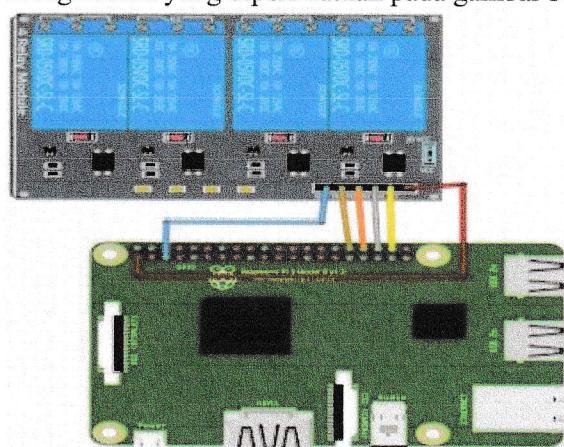
Rangkaian Relay yang berfungsi untuk dapat mengontrol beban secara offline (manual) dan secara online melalui website. Berikut adalah skema rangkaian relay.



Gambar 4 Rangkaian Relay

Pada Gambar 4 terlihat 2 (dua)

Untuk mengontrol lampu secara manual dapat dilakukan melalui saklar tukar yang ada pada rangkaian relay. Sedangkan untuk mengontrol lampu secara online (melalui website) dapat dilakukan dengan perantara raspberry PI sebagaimana yang diperlihatkan pada gambar 5.



Gambar 5 Rangkaian Relay dan Raspberry Pi

3.2 Hasil Perancangan Perangkat Lunak

3.2.1. Perancangan Database

Perancangan atau pembuatan database bertujuan untuk menyimpan keseluruhan data yang ada pada sistem sehingga saat melakukan akses pada data-data tersebut lebih cepat dan efisien. Berikut merupakan database data sensor yang telah dibuat:

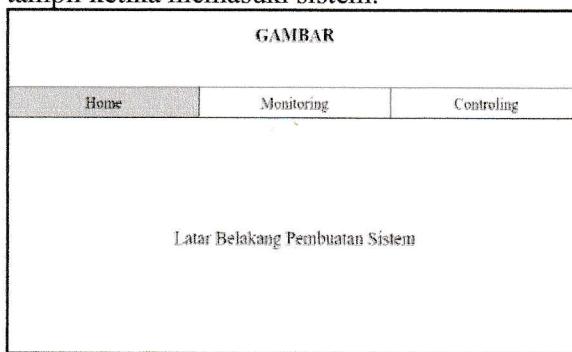
Tabel 2 data sensor

Field	Tipe Data	Keterangan
ID	int	Primary key, Not Null, Auto Increment
date0	char	Data tanggal, bulan dan tahun
time0	char	Data jam, menit dan detik
Arus	float	Nilai arus
Tegangan	float	Nilai tegangan
daya	float	Nilai daya
month0	char	Data bulan dan tahun
hours0	char	Data jam

Tabel data_sensor berisikan data arus, tegangan, daya, tahun, bulan, tanggal, jam, menit dan detik. Data pada tabel ini digunakan untuk membuat grafik arus, tegangan dan daya kemudian akan ditampilkan melalui website.

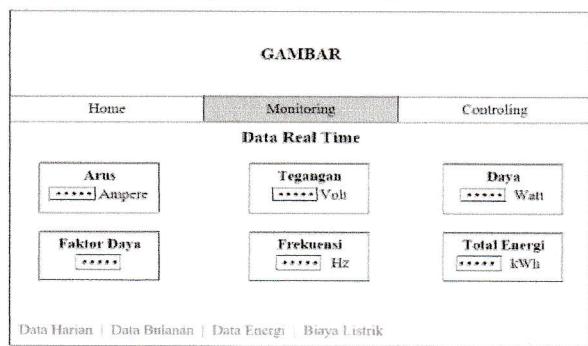
3.2.2. Perancangan Antar Muka

Desain interface merupakan halaman yang digunakan untuk memasukkan dan mengeluarkan data-data ke dan dari sistem. Pada sistem ini rancangan interface dibuat sebagai berikut. Gambar 6 merupakan halaman pertama yang akan tampil ketika memasuki sistem.



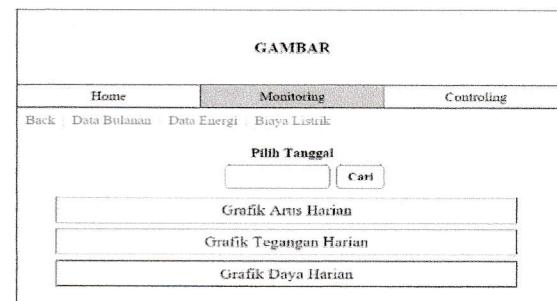
Gambar 6 Halaman Awal Web

Halaman ini hanya berisi tentang gambar dan deskripsi tentang sistem kontrol dan monitor untuk manajemen konsumsi energi listrik pada sistem kelistrikan rumah tangga R-1. Untuk memudahkan pengguna, maka pada bagian header ditempatkan tiga buah tombol, yakni tombol home, monitoring, dan controling.



Gambar 7 Halaman Monitor Data Real Time

Gambar 7 adalah gambar yang memperlihatkan halaman controling. Halaman ini berfungsi untuk menampilkan data-data berupa arus, daya, faktor daya, frekuensi dan total energi secara realtime. Untuk melihat data-data dengan lebih rinci, halaman ini dilengkapi dengan sub menu Data Harian, Data Bulanan, Data Energi dan Biaya Listrik.



Gambar 8 Halaman Monitor Data Harian

Gambar 8 adalah gambar yang memperlihatkan halaman Monitor Data harian. Halaman ini berfungsi untuk menampilkan penggunaan arus, tegangan dan daya dalam bentuk grafik selama sehari penuh. Tujuan utama halaman ini adalah agar pengguna dapat melihat dan menganalisa peralatan apa saja yang mengkonsumsi banyak daya listrik di hari tersebut.

3.3. Hasil Pengujian sistem

Pengujian ini bertujuan untuk menunjukkan hasil kinerja dari sistem yang dibuat. Hasil pengujian ini akan menjadi acuan apakah alat yang telah dirancang dapat bekerja sesuai dengan yang tujuan penelitian atau tidak. Untuk itu, maka pengujian ini dibagi menjadi beberapa bagian yaitu,

3.3.1. Pengujian Pembacaan Sensor

Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat keakuratan sensor yang digunakan. Pengujian ini melibatkan beberapa pembacaan variabel terukur yaitu: variabel tegangan, arus, dan daya. Pengujian ini dilakukan dengan kondisi beban yang berbeda sehingga data yang terukur lebih

variatif, kemudian data tersebut akan dibandingkan langsung dengan alat ukur kWh

Meter PLN. Hasil dari pengujian ini diperlihatkan pada tabel 2.

Tabel 3 Perbandingan hasil pengukuran kWh Meter dengan sistem yang dibuat

No	kWh Meter PLN			Sistem Yang dibuat		
	Tegangan (V)	Arus (A)	Daya (W)	Tegangan (V)	Arus (A)	Daya (W)
1	230.2	0.025	3.2	230.2	0.03	3.3
2	225.2	1.550	348.4	225.3	1.55	349.2
3	227.3	1.590	361.6	227.2	1.57	356.7
4	225.6	0.285	31.4	225.2	0.29	32
5	223.0	0.378	46.2	223.7	0.37	45.5

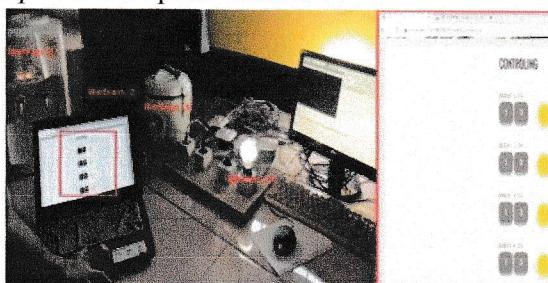
Tabel 3 memperlihatkan perbandingan hasil pengukuran sistem (alat) yang telah dibuat dengan kWh meter PLN. Hasil pada tabel ini menunjukkan bahwa alat yang telah dibuat dapat bekerja sesuai dengan tujuan penelitian ini, yakni mendapatkan kesalahan alat ukur yang kecil yakni $\pm 5\%$ [3].

3.4. Pengujian Sistem Kontrol dan Monitoring

Pengujian ini bertujuan untuk menunjukkan hasil beban listrik yang dikontrol melalui halaman website yang telah dibuat. Pengujian diawali dengan mengakses website <http://smarthomeundana.ddns.net:8080/> controling Refresh.php. Adapun gambar saat dilakukan pengontrolan beban diperlihatkan pada Gambar 10.

3.4.1. Sistem Kontrol Peralatan

Dalam pengujian ini menunjukkan hasil beban peralatan-peralatan rumah tangga yang telah dikontrol seperti, lampu hemat energi, penanak nasi, Pemanas air dan kipas angin. Adapun gambar saat dilakukan pengontrolan beban diperlihatkan pada Gambar 9.



a. Tampilan Peralatan secara Offline b. Tampilan Online

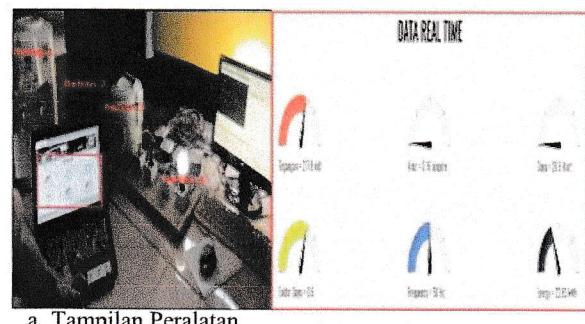
Gambar 9. Kontrol Beban

Gambar disebelah kiri memperlihatkan sejumlah peralatan yang digunakan secara real, sedangkan gambar di sebelah kanan adalah gambar tampilan website yang memperlihatkan keempat peralatan yang dikontrol dalam keadaan ON. Untuk mengetahui kondisi peralatan dalam keadaan ON atau belum, maka pada aplikasi di website di

tempatkan 4 buah indikator berwarna kuning yang dapat menyala dan padam.

3.4.2. Hasil Sistem Monitoring

Pengujian sistem monitor bertujuan untuk menunjukkan hasil dari nilai arus, tegangan dan daya yang ditampilkan secara realtime melalui halaman website yang telah dibuat. Pengujian dimulai dengan cara mengakses alamat website <http://smarthomeundana.ddns.net:8080/> monitoring Refresh.php. Adapun gambar saat dilakukan pengontrolan beban diperlihatkan pada Gambar 10.



a. Tampilan Peralatan secara Offline

b. Tampilan Online

Gambar 10 Monitor Beban

Pada Gambar 10 diperlihatkan tampilan yang menunjukkan bahwa saat beban 2 dan beban 4 dalam keadaan ON, maka nilai tegangan yang ditampilkan adalah sebesar 217.8 Volt, arus 0.16 A, daya 20.8 Watt, dan energi 23.83 kWh.

3.5. Pembahasan

Pada sistem kontrol peralatan, ketika salah satu beban di-ON-kan melalui halaman web maka beban tersebut akan ON dan pada halaman web indikator akan berwarna kuning yang menunjukkan bahwa peralatan tersebut sedang ON. Sedangkan ketika beban di-ON-kan melalui saklar secara offline, maka beban tersebut akan ON dan pada halaman web Indikator juga akan menjadi warna kuning yang menunjukkan indikator jika peralatan tersebut sedang ON. Begitupun sebaliknya, jika

peralatan tersebut di OFF kan, maka peralatan akan OFF, dan indikator yang ada di web akan padam. Sedangkan Pada sistem monitor, nilai arus, tegangan dan energi, daya dapat ditampilkan di halaman web secara realtime, dimana pada saat pengujian alat, nilai-nilai tersebut selalu berubah-ubah. Misalnya saat menghidupkan salah satu peralatan, maka nilai arus, tegangan dan daya juga akan ikut akan berubah sesuai dengan besar daya dari peralatan tersebut. Kesimpulan

KESIMPULAN

1. Sistem Pengontrol beban listrik rumah tangga berbasis Raspberry Pi melalui halaman website dapat diimplementasikan sesuai dengan tujuan penelitian, dan telah dibuktikan melalui sebuah percobaan seperti yang telah dibahas pada penelitian ini .
2. Nilai arus, tegangan, daya dan energi dapat ditampilkan pada halaman website secara realtime. Hal ini dapat diketahui dengan berubahnya nilai yang ditampilkan sesuai dengan besar beban yang terpasang.
3. Untuk melihat faktor kesalahan dari sistem ini, maka hasil pengukurannya kemudian dibandingkan dengan hasil pengukuran kWh meter milik PLN. Dimana hasil pengukuran keduanya mempunyai selisih 2% sebagaimana yang terlihat pada tabel 3.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kurniawan, Purwa Rupa IoT (Internet of Things) Kendali Lampu Gedung, Bandar Lampung: Universitas Bandar Lampung, 2016.
- [2] W. Joyowirjo, Sistem Kontrol Berbasis Web Menggunakan Server Kontrol Online Mini PC Raspberry Pi 3, Kupang: Universitas Nusa Cendana Kupang, 2018.
- [3] G. S. Muhammad, Sistem Kontrol dan Monitoring Penerangan Berbasis Web, Batam: Politeknik Negeri Batam, 2017.
- [4] R. Akbar, Rancang Bangun Alat Monitoring Tegangan, Arus, Daya, Kwh, Serta Estimasi Biaya Pemakaian Peralatan Listrik Pada Rumah Tangga, Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia, 2018.
- [5] Lisiani, Identifikasi dan Analisa Jenis Beban Listrik Rumah Tangga Terhadap Faktor Daya (Cos Phi), Pontianak: Universitas Tanjungpura Pontianak, 2019.
- [6] Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2016, <https://web.pln.co.id/statics/uploads/2017/06/Permen-ESDM-No.-28-Tahun-2016.pdf>.
- [7] K. Ogata, Modern Control Engineering, Minnesota: Tom Robbins, 1997.
- [8] N. Amron, Sistem Monitoring Besaran Listrik Dengan Teknologi IoT (Internet of Things), Bandar Lampung: Universitas Lampung, 2017.
- [9] M. Rometdo, Rancang Bangun Prototype Pengontrolan Lampu Gedung STMIK Amik Riau Berbasis IoT Menggunakan Rasberry Pi 3 Model B, Pekanbaru: Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi, 2018.
- [10] Fatimah, Monitoring Performansi Photovoltaik Modul Menggunakan Raspberry Pi Berbasis Web, Bandung: Universitas Telkom, 2018.
- [11] F.Christian,Modul Pembelajaran Raspberry Pi, Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma, 2017.
- [12] A. Sayuti, Perancangan Sistem Monitoring Suhu Menggunakan Raspberry Pi Berbasis Web Dan Android Pada Ruang Server Universitas Darma Persada, Jakarta: Universitas Darma Persada, 2015.
- [13] Turang, Sistem Relay Pengendalian Dan Penghematan Pemakaian Lampu Berbasis Mobile, Jogjakarta: Sekolah Tinggi Teknologi Bontang, 2015.