



FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM MALANG

**Kampus
Merdeka**
INDONESIA JAYA



Pedoman Penulisan Skripsi

Fakultas Teknik
Universitas Islam Malang

PEDOMAN PENULISAN SKRIPSI



**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM MALANG
2019**



KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat kepada kita semua sehingga buku Panduan Penulisan Skripsi untuk Fakultas Teknik Universitas Islam Malang ini dapat diselesaikan.

Buku panduan ini dimaksudkan sebagai acuan mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Islam Malang dan Dosen Pembimbing dalam menyusun skripsi / Tugas Akhir, termasuk di dalamnya Proposal dan Artikel Ilmiah. Dalam buku Panduan ini semua format dan tata cara penulisan skripsi/Tugas Akhir diuraikan dengan beberapa contoh yang diharapkan dapat diikuti dan memudahkan pengguna dalam menyusun skripsi/ Tugas Akhir.

Walaupun Buku Panduan ini telah diupayakan disusun dengan sebaik-baiknya, pembaca mungkin akan menjumpai beberapa kesalahan dan kekurangan di dalamnya. Untuk itu, kami berharap masukan dan koreksinya.

Pada kesempatan ini, kami ucapkan terima kasih kepada Tim Penyusun buku Panduan Skripsi/Tugas Akhir yang telah bekerja dengan keras dalam menghasilkan Buku Panduan ini. Akhir kata, kami berharap semoga buku Panduan ini bermanfaat bagi kita semua. Amin.

Malang, 20 Juli 2019

Tim Penyusun



DAFTAR ISI

BAB I PENDAHULUAN	1
BAB II PENULISAN PROPOSAL SKRIPSI	6
BAB III PENULISAN SKRIPSI	23
3.1 Bagian-bagian Skripsi	23
3.2 Bagian Awal Skripsi.....	23
3.3 Bagian Utama Skripsi.....	23
3.4 Bagian Akhir Skripsi.....	24
BAB IV TEKNIK PENULISAN	42
4.1 Format Penulisan	42
4.2 Cara Mengutip Pustaka dan Menu Daftar Pustaka.....	42
4.3 Cara Penulisan Persamaan, Tabel, Gambar, Lambang, Satuan, Singkatan dan Cetak Miring	42
BAB V PENULISAN ARTIKEL ILMIAH.....	63
LAMPIRAN	67



BAB I. PENDAHULUAN

Skripsi adalah **karya tulis ilmiah** yang wajib dikerjakan oleh setiap mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Islam Malang. Mahasiswa menyusun skripsi pada akhir kegiatan studi mereka. Pada umumnya dalam proses penyusunan skripsi didahului dengan penulisan proposal skripsi, penulisan artikel ilmiah untuk seminar hasil dan diakhiri dengan ujian skripsi.

Berdasar pada Pedoman Skripsi Fakultas Teknik Universitas Islam Malang, skripsilah suatu karya tulis ilmiah yang didasarkan atas penelitian/ perencanaan/ perancangan/ sigi/ studi literatur/ studi perbandingan/ studi kasus/ studi kelayakan dalam bidang rekayasa yang sesuai dengan urusan/ program studinya. Oleh karena itu, terdapat banyak jenis kegiatan ilmiah yang dapat dijadikan sebagai skripsi.

Sebagaimana layaknya suatu karya ilmiah, 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 pengerjaannya menggunakan metode keilmuan,
3. Sosok tampilannya sesuai dan memenuhi persyaratan sebagai tulisan ilmiah.

Tujuan penyusunan skripsi adalah melatih mahasiswa agar secara mandiri mampu menerapkan kemampuan bernalar keilmuan dalam merumuskan permasalahan dan mencari pemecahan permasalahannya. Kemudian mampu mengkomunikasikannya secara tertulis dalam bentuk skripsi dan juga secara lisan dalam ujian skripsi.

Sesuai dengan judulnya Panduan Penulisan Skripsi ini berisi berbagai aturan dan pedoman tentang tata cara dan format penulisan proposal skripsi, skripsi, dan artikel ilmiah yang berlaku di Fakultas Teknik Universitas Islam Malang. Dengan demikian diharap akan diperoleh satu kesamaan format penulisan proposal skripsi, skripsi, dan artikel ilmiah pada semua jurusan/program studi di lingkungan Fakultas Teknik Universitas Islam Malang. Jadi tujuan panduan ini adalah untuk mempermudah mahasiswa dalam menyusun proposal skripsi, artikel ilmiah dan skripsinya agar mahasiswa dapat lebih lancar dalam melakukan penulisan skripsi.



BAB II. PENULISAN PROPOSAL SKRIPSI

Proposal skripsi merupakan karya tulis ilmiah yang harus ditulis sebagai usulan untuk melakukan penulisan Skripsi di akhir kegiatan akademis mahasiswa. Penulisan proposal skripsi yang seragam sesuai dengan buku pedoman ini merupakan suatu kebutuhan agar terdapat keseragaman dan standarisasi dalam penulisan serta peningkatan kualitas kegiatan akademik pada jenjang Sarjana (S-1). Dalam bab ini akan dijelaskan penulisan proposal skripsi yang pada dasarnya rata cara penulisannya sama dengan penulisan skripsi hanya saja untuk proposal skripsi memiliki bagian lebih pendek yaitu :

- a) Bab I Pendahuluan,
- b) Bab II Tinjauan Pustaka
- c) Bab III Metode Penelitian/Kajian/Perencanaan/Perancangan,
- d. Daftar Pustaka.

Pada umumnya proposal skripsi pada jenjang Sarjana terdiri atas tiga bagian, yaitu

- 1) Bagian awal proposal skripsi yang terdiri atas:
 - a. Sampul
 - b. Judul
 - c. Persetujuan dan Pengesahan
 - d. Daftar Isi
 - e. Daftar Tabel (bila ada)
 - f. Daftar Gambar (bila ada)
 - g. Daftar Lampiran (bila ada)
 - h. Daftar Simbol dan Singkatan (bila ada)
- 2) Bagian utama proposal skripsi yang meliputi
 - a. Pendahuluan
 - b. Tinjauan Pustaka
 - c. Metode Penelitian/Kajian/Perencanaan/Perancangan
- 3) Bagian akhir proposal skripsi yang terdiri atas:
 - a. Daftar Pustaka

Tata cara penulisan proposal skripsi untuk masing-masing bagian dari proposal skripsi yang telah disebutkan mengacu pada penulisan skripsi yang dijelaskan dalam Bab III Penulisan Skripsi. Sebagai contoh untuk penulisan Bab Pendahuluan dalam proposal skripsi mengacu pada Bab III Penulisan Skripsi yang menjelaskan cara penulisan Bab Pendahuluan. Penulisan proposal skripsi yang mengacu pada Penulisan Skripsi merupakan suatu keharusan yang akan mempermudah penulisan skripsi karena telah menulis, skripsi mulai Bab I Pendahuluan hingga Bab III Metode penelitian/Kajian/Perencanaan. Ketentuan jumlah halaman proposal skripsi minimal 20 halaman dan maksimal 30 halaman.

BAB III. PENULISAN SKRIPSI

Dalam bab ini dibahas tentang penulisan skripsi yang diawali dengan penjelasan bagian-bagian skripsi. Selanjutnya penjelasan detail pada sub-bab dan bab berikutnya. Jumlah total halaman skripsi (termasuk lampiran dan lain-lain) minimal 50 halaman.

3.1. Bagian-bagian Skripsi

Skripsi terdiri atas tiga bagian, yaitu

- a) Bagian awal skripsi
- b) Bagian utama skripsi
- c) Bagian akhir skripsi

3.1.1 Bagian awal skripsi

Bagian ini terdiri atas:

- a. Sampul
- b. Pengesahan Dosen Pembimbing
- c. Pengesahan Dosen Penguji
- d. Peruntukan
- e. Ringkasan
- f. Pengantar
- g. Daftar Isi
- h. Daftar Tabel
- i. Daftar Gambar
- j. Daftar Lampiran
- k. Daftar Simbol (bila ada)

3.1.2 Bagian utama skripsi

Skripsi harus menunjukkan adanya kebenaran ilmiah yang harus tampak jelas ditulis. Kebenaran ilmiah tersebut harus dinyatakan dengan adanya uraian yang benar dari khasanah teori, khasanah empirik dan analisis keduanya dalam penarikan kesimpulan terhadap permasalahan yang dikaji. Oleh karena itu, pada bagian utama skripsi harus ada tulisan tentang:

- a. Argumentasi teoritik yang benar, sah dan relevan,
- b. Dukungan fakta empirik dan
- c. Analisis kajian yang mempertautkan antara argumentasi teoritik dengan fakta empirik terhadap permasalahan yang dikaji.

Untuk itu, bagian utama skripsi setidaknya terdiri atas:

- a. Pendahuluan
- b. Tinjauan Pustaka
- c. Metode Penelitian/ Kajian/ Perencanaan/ Perancangan
- d. Hasil dan Pembahasan
- e. Kesimpulan dan Saran



3.1.3 Bagian akhir skripsi

Bagian ini terdiri atas

- a) Daftar Pustaka
- b) Lampiran-lampiran

3.2. Bagian Awal Skripsi

3.2.1 Sampul

Sampul terdiri atas dua bagian, yaitu sampul luar dicetak pada kertas karton (*hardcover*) dan sampul dalam dicetak pada kertas HVS putih. Sampul luar skripsi berwarna biru tua. Pada sampul dicetak: judul skripsi, tulisan kata: **SKRIPSI** (huruf kapital), tulisan kalimat: **“Diajukan sebagai salah satu persyaratan memperoleh gelar Sarjana Teknik”**, lambang Universitas Islam Malang, nama lengkap penulis (tanpa gelar), nomor induk mahasiswa, tulisan: Universitas Islam Malang, Fakultas Teknik, Malang dan tahun skripsi diajukan (Contoh sampul lihat **Lampiran 1**). Pada punggung sampul luar dicantumkan nama penulis, judul skripsi dan tahun kelulusan. Cara penulisan punggung sampul luar ditunjukkan dalam **Lampiran 2**.

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

- a) Dituliskan secara ringkas dan dalam kalimat yang jelas serta tidak melebihi 14 kata.
- b) Disajikan dalam kalimat deklaratif dan bukan kalimat tanya.
- c) Sedapat mungkin dapat disajikan dalam satu kalimat.
- d) Tidak menggunakan kata-kata yang bermakna ganda, membingungkan, terlalu puitis, berisi kata-kata mutiara, atau pernyataan yang muluk-muluk.

3.2.2 Pengesahan dosen pembimbing

Halaman pengesahan dosen pembimbing memuat judul skripsi, kata-kata **“Disusun oleh:”** nama penulis, nomor induk mahasiswa penulis, kata-kata **“Skripsi ini telah disetujui oleh dosen pembimbing pada tanggal...”**, kata “Dosen Pembimbing”. Contoh halaman pengesahan dosen pembimbing ditunjukkan dalam **Lampiran 3**.

3.2.3 Pengesahan dosen penguji

Halaman dosen penguji memuat judul skripsi, kata-kata **“Disusun oleh:”**, nama penulis, nomor induk mahasiswa penulis, kata-kata **“Skripsi ini telah diuji dan dinyatakan lulus pada tanggal...”**, kata **“DOSEN PENGUJI”**, kata **“Mengetahui”**, **“Dekan dan Ketua Jurusan/Ketua Program Studi...”**. Contoh halaman pengesahan dosen penguji ditunjukkan dalam **Lampiran 4**.



3.2.4 Halaman peruntukan

Halaman peruntukan bukan merupakan halaman wajib untuk diadakan. Pada halaman ini ditulis hal yang amat pribadi antara lain, untuk siapa skripsi tersebut dipersembahkan. Dalam penulisannya harus menggunakan bahasa formal dan tidak boleh menampilkan foto. Contoh halaman peruntukan ditunjukkan dalam **Lampiran 5**.

3.2.5 Pernyataan Orisinalitas

Halaman pernyataan orisinalitas 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 6**.

3.2.6 Ringkasan isi skripsi

Ringkasan harus ditulis dalam bahasa Indonesia, dan dalam bahasa Inggris. Judul ringkasan ditempatkan di sisi halaman bagian tengah atas. Ringkasan setidaknya ringkasan tidaknya mengungkapkan latar belakang permasalahan, tujuan, metode dan hasil.

Ringkasan dimulai dengan nama penulis (menggunakan huruf kapital), jurusan, Fakultas Teknik Universitas Islam Malang, bulan dan tahun pembuatan skripsi, judul skripsi (menggunakan huruf miring), serta nama-nama dosen pembimbing tanpa gelar.

Di dalam ringkasan tidak boleh ada kutipan. Ringkasan disusun dengan jumlah 600-800 kata (1-2 halaman) diketik satu spasi yang terdiri atas:

- Latar belakang dan tujuan penelitian (dalam satu alenia),
- Metode penelitian (dalam satu alenia),
- Hasil dan saran (bila perlu) ditulis dalam satu alenia,
- Kata kunci.

Contoh ringkasan ditunjukkan dalam **Lampiran 7**. Sedangkan, ringkasan dalam bahasa Inggris (*summary*) dapat dilihat dalam **Lampiran 8**.

3.2.7 Pengantar

Pengantar pada umumnya mengungkapkan ucapan terima kasih, harapan-harapan, serta hal-hal lain yang dianggap perlu oleh penulis. Contoh halaman pengantar tersaji dalam **Lampiran 9**.

3.2.8 Daftar isi

Daftar isi memuat daftar halaman mulai dari bagian awal skripsi, masing-masing bab dan sub-bab dalam skripsi. Daftar isi ini bertujuan untuk memudahkan pembaca dalam mencari bagian skripsi yang diinginkan. Contoh halaman daftar isi ditunjukkan dalam **Lampiran 10**.



3.2.9 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**.

3.2.10 Daftar gambar

Daftar gambar memuat nomor dan judul semua gambar (grafik, foto, peta, judul diagram, atau ilustrasi lain) yang disajikan dalam naskah berikut nomor halamannya. Judul gambar di halaman daftar gambar harus sama dengan judul gambar yang tertulis naskah skripsi. Contoh halaman daftar gambar ditunjukkan dalam **Lampiran 12**.

3.2.11. 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 13**

3.2.12. Daftar Simbol

Daftar simbol memuat simbol yang digunakan di dalam naskah. Cara penyajiannya adalah sebagai berikut:

- a. Pada kolom pertama memuat simbol atau lambang.
- b. Pada kolom kedua memuat keterangan simbol
- c. Pada kolom ketiga memuat satuan.
- 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. Contoh daftar simbol dalam **Lampiran 14**

3.3. Bagian Utama Skripsi

Bagian utama skripsi terdiri atas beberapa bab. Jumlah bab tidak dilakukan, dengan ruang lingkup penelitian penulis. Bagian utama umumnya terdiri atas: pendahuluan, tinjauan pustaka, metode penelitian/ kajian/ perencanaan/ perancangan, hasil dan pembahasan, kesimpulan dan saran

3.3.1 Pendahuluan

Pendahuluan merupakan bab pertama (Bab, I) dari skripsi, yang setidaknya memuat hal-hal berikut:

- a. Latar belakang
- b. Identifikasi masalah,
- c. Rumusan masalah,
- d. Pembatasan masalah,
- e. Tujuan,
- f. Manfaat/kegunaan.

Oleh karena itu, umumnya Bab I (Bab Pendahuluan) terdiri atas beberapa sub-bab sebagai berikut:



a. Latar belakang

Latar belakang mengungkapkan alasan-alasan mengapa sesuatu permasalahan diangkat sebagai kajian dalam skripsi. Permasalahan harus jelas terungkap melalui argumentasi dan fakta mengapa skripsi harus ditulis. Penyusunan latar belakang masalah setidaknya-tidaknya dapat dilakukan melalui dua pendekatan:

- a). Pendekatan yang diawali dari pemikiran teoritis kemudian mengarah kepada fakta empirik.
- b). Pendekatan yang diawali dari fakta-fakta empiris dan mengarah kepada pemikiran teoritis.

Pemikiran teoritis dimaksudkan untuk mendeskripsikan permasalahan terhadap suatu kejadian atau situasi yang ingin dikaji bermula pada kaidah-kaidah dari konsep pengetahuan yang dapat dipercaya berdasarkan konsep keilmuan yang berlaku. Konsep ini selanjutnya dihubungkan dengan keadaan fakta-fakta di lapangan. Sedangkan pemikiran empiris didasarkan pada keadaan fakta empiris yang kemudian dikaitkan dengan konsep teoritik dari fakta empiris tersebut.

b. Identifikasi Masalah

Tahap awal proses pemahaman terhadap masalah disebut dengan identifikasi masalah. Identifikasi masalah ini dapat dilakukan dengan mengulas objek permasalahan yang berada pada kondisi tertentu, dapat dikenali ada tidaknya masalah yang akan dipersoalkan. Identifikasi masalah biasanya dilakukan secara menyeluruh dari kondisi objek.

c. Rumusan Masalah

Bagian terpenting dari Bab Pendahuluan adalah rumusan masalah. Rumusan masalah ini umumnya dibaca terlebih dahulu oleh pembaca skripsi karena melalui rumusan masalah dapat secara singkat diketahui hal apa yang akan dikaji dalam skripsi. Dalam rumusan masalah dapat ditulis pertanyaan-pertanyaan yang ingin dicari jawabannya melalui kegiatan ilmiah yang dilakukan. Rumusan masalah dapat pula berupa pernyataan-pernyataan penting 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.

d. Pembatasan Masalah

Permasalahan harus diberi batas untuk menghindari banyaknya kemungkinan yang terjadi. Pembatasan dan ruang lingkup masalah harus terungkap dengan jelas. Pengungkapan alasan yang mendasari pembatasan masalah tersebut juga tidak kalah penting. Misalnya karena luasnya objek kajian, maka kajian hanya membatasi diri pada jenis objek tertentu dengan suatu kriteria yang ditetapkan berdasarkan pertimbangan dan atasan tertentu.

e. Tujuan

Tujuan penelitian menyatakan target tertentu yang akan diperoleh dari kegiatan ilmiah yang dilakukan. Tujuan harus dinyatakan secara spesifik, dalam pernyataan yang jelas dan tegas, tidak

mengundang ketidakjelasan arti dalam memaparkan hasil-hasil yang diharapkan. Tujuan penelitian juga harus dapat menjawab permasalahan yang telah dirumuskan.

f. Manfaat

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 tersebut tentunya tidak mengada-ada atau melebih-lebihkan manfaat yang sebenarnya akan dicapai.

Selain ke empat sub-bab yang harus ada dalam Bab Pendahuluan ini, dapat pula ditambahkan sub-bab lain yang dirasa perlu seperti: (a) definisi konsep, (b) sistematika kajian, atau sub-bab yang lain.

3.3.2 Tinjauan Pustaka

Skripsi merupakan 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.

Referensi yang digunakan bisa berupa buku-buku teks, ensiklopedia, monogram, jurnal, tesis, dan lain-lain, yang merupakan dasar argumentasi keilmuan. Argumentasi ilmiah sebaiknya didasarkan pada pemikiran ilmiah yang memiliki dasar yang kuat, serta dapat dipertanggung jawabkan.

Dua syarat utama yang setidaknyanya harus dipenuhi oleh sumber bacaan, yaitu sebagai berikut :

- a. Adanya keterkaitan antara isi bacaan dengan masalah yang dibahas atau dipecahkan.
- b. Kemutakhiran sumber bacaan, artinya sumber bacaan yang sudah kadaluwarsa (berusia lebih dari 10 tahun) maksimal 20% dari pustaka yang digunakan.

Penggunaan sumber pustaka yang banyak, akan tetapi kurang memiliki keterkaitan dengan hal yang akan dibahas harus dihindari. Kualitas hasil karya ilmiah tidak hanya berkaitan dengan kuantitas buku yang tercantum dalam daftar pustaka, akan 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 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.

3.3.3 Metode Penelitian

Bab ini adalah penjelasan tentang bagaimana kajian ini akan dilakukan. Karena kajian ini merupakan kajian ilmiah maka kebenaran fakta menjadi suatu kewajiban. Dalam bab ini harus dijelaskan bagaimana cara mencari fakta, instrumen yang digunakan, teknik-teknik pengujian kebenarannya, dan lain-lain. Fakta empiris 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.

Dalam bab metode penelitian ini harus mampu mengungkapkan macam data dan rancangan pencarian data tersebut. Bab ini juga mencakup uraian tentang variabel-variabel yang akan dikaji, populasi, Sampling, instrument pengukuran dan metode pencarian data dan rancangan analisis data yang akan digunakan. Selain itu pada umumnya pada akhir bagian **Bab III Metode penelitian Penelitian** ini dicantumkan pula **diagram alir** penelitian untuk mempermudah pelaksanaan penelitian.

3.3.4 Hasil dan Pembahasan

Bab hasil dan pembahasan melaporkan secara rinci pelaksanaan, kegiatan dalam mencapai hasil-hasil penelitian. Skripsi ini dapat berupa penelitian, perencanaan, perancangan dan lain-lain, maka susunan laporan ini dapat berbeda-beda. 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.

Pada bab ini juga ditampilkan analisis keterkaitan antara kajian-kajian teori dengan fakta-fakta yang telah diperoleh dalam upaya pengambilan kesimpulan. Tulisan dalam bab ini setidaknya-tidaknya memberikan jawaban atas pertanyaan: (a) seberapa tingkat 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 Kesimpulan dan Saran

Bab terakhir adalah kesimpulan dan saran yang umumnya terdiri atas dua yang sub-bab, yaitu kesimpulan dan saran. Kesimpulan merupakan uraian jawaban dari masalah yang dituliskan dari atau berdasar Pada diskusi 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 setidaknya-tidaknya harus mengungkapkan :

- (a) kepada siapa saran itu diberikan,
- (b) apa saran yang diberikan dan mengapa saran tersebut diberikan.

Tentu saja saran itu harus didapat berdasarkan pada hasil penelitian/ kajian/ perencanaan 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, 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 dipakai adalah HVS 80 mg ukuran A4. Apabila terdapat gambar-gambar yang menggunakan kertas berukuran lebih besar dari A4, kertas dilipat sesuai dengan aturan yang berlaku.

4.1.2 Jenis Huruf

Naskah skripsi diketik dengan jenis huruf *Times New Roman* 12 pt.

4.1.3 Margin

Batas pengetikan naskah sebagai berikut: 3,5 cm dari sisi kiri kertas, 2,5 cm dari sisi kanan, sisi bawah dan sisi atas kertas tidak termasuk nomor halaman.

4.1.4 Format

Setiap alinea baru, kata pertama diketik masuk 1,27 cm (1 default tab). Setelah tanda koma, titik koma dan titik dua diberi jarak satu ketukan. Setiap bab dimulai pada halaman baru, diketikan dengan huruf kapital diletakkan di tengah atas halaman. Sub-bab diketik di pinggir sisi kiri halaman, dengan huruf kecil kecuali huruf pertama pada setiap kata diketik dengan kapital. Pemutusan kata harus mengikuti kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar.

4.1.5 Spasi

Jarak antara baris dalam naskah adalah satu setengah spasi. Jarak antar paragraph satu setengah spasi. Jarak antara baris dalam judul bab, sub-bab, judul Tabel dan judul gambar serta dalam ringkasan diketik dengan jarak satu spasi.

4.1.6 Nomor halaman

Bagian awal skripsi diberi nomor halaman menggunakan angka kecil Romawi (I, ii, iii, iv dan seterusnya), ditempatkan pada sisi tengah bawah halaman. Bagian awal skripsi, penomoran halaman dimulai dari halaman pengantar. Bagian utama dan bagian akhir skripsi, nomor halaman menggunakan angka Arab (1,2,3,dan seterusnya), diletakkan pada sisi kanan atas. Untuk setiap halaman bab baru, nomor halaman diketikkan di tengah bawah.

4.1.7 Penggunaan istilah

Istilah yang dipergunakan dalam naskah harus konsisten, singkat dengan menggunakan bahasa yang baik dan benar.

a. Tata bahasa dan ejaan

Istilah yang digunakan harus memenuhi tata bahasa dan ejaan baku. Penyerapan unsur bahasa asing yang pengucapan 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.

b. Bahasa asing

Penggunaan dihindari 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 Mengutip Pustaka dan Menu Daftar Pustaka

Kutipan digunakan dalam penulisan karya ilmiah 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 sumber pendapat itu diambil. Terdapat dua macam kutipan: kutipan lengkap dan kutipan isi. Kutipan lengkap artinya, naskah asli dikutip secara lengkap baik kata maupun kalimatnya. Sedangkan pada kutipan isi hanya inti sari pendapat yang dikutip. Membuat kutipan tentunya jangan terlalu panjang dan hendaknya diambil yang benar-benar perlu saja.

Dalam penulisan naskah skripsi, kutipan yang diijinkan hanyalah kutipan isi (hanya inti sari kalimat). Sedangkan kutipan lengkap tidak diijinkan, kecuali untuk produk perundangan dan sejenisnya tidak perbolehkan mengadakan perubahan, artinya tidak mengubah kata-kata atau kalimat naskah asli.

- a. Cara penulisan kutipan langsung, dilakukan dengan menuliskan: nama pengarang, tahun terbit, dan nomor halaman, pada akhir kalimat kutipan. Contoh kutipan langsung sebagai berikut "... semakin besar kedalaman celahnya, akan meningkatkan luas permukaan reaksi" (Budiman, 2015:12); atau, Chen (2010:142) menyatakan "... struktur akan menyerap energi dengan cara berdeformasi.....". Penulis kutipan parafrase tidak perlu menuliskan nomor halaman, bisa ditulis (Budiman, 2015)
- b. Kutipan dengan dua penulis, tuliskan nama belakang dan tahun. Contoh: "... telah diprediksi dengan metode simulasi" Anderson & Dunn (2011), atau Sebagaimana telah diprediksikan dalam simulasi (Anderson & Dunn, 2011)
- c. Kutipan dengan 3-5 penulis, tulis nama belakang penulis pertama, ikuti dengan "et al" dan tahun. Contoh: William et al. (2014) menyatakan bahwa, atau telah terbukti keakuratannya (William et al, 2014)

4.2.1 Penulisan catatan kaki

Catatan kaki merupakan penjelasan keterangan isi yang ditempatkan di kaki halaman. Tujuan penjelasan itu dapat berupa: (1) keterangan tambahan lain yang perlu tentang isi

karangan; (2) merujuk bagian lain dari naskah. Catatan kaki yang dibolehkan dalam pedoman ini adalah catatan kaki berdasarkan isi karangan seperti yang dimaksud dalam nomor (1) dan (2).

4.2.2 Penulisan daftar pustaka

Penulisan 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. Secara umum cara penulisan daftar pustaka adalah sebagai berikut:

- a. Jarak penulisan daftar pustaka satu spasi, antara satu pustaka dengan yang lain diberi jarak 1.5 spasi.
- b. Huruf pertama rapat batas kiri, sedang baris berikutnya masuk 7 ketukan dari batas kiri.
- c. Nama penulis disusun menurut abjad, tidak perlu memberikan nomor urut.
- d. Informasi disajikan dalam urutan nama pengarang, 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:
Rochim, T. 1993. *Teori dan Teknologi Teknik Pemesinan*. Bandung: ITB Press.
Spencer, G. C. 1968. *Introduction to Plasticity*. London: Champman Hall.
- b. Kutipan dari buku dengan dua pengarang
Sularso & Suga, K. 1997. *Dasar perencanaan dan pemilihan elemen mesin*. Jakarta: Pradnya Paramita.
Fuchs, N. O. & Stephens, R. I. 1980. *Metal Fatigue in Engineering*. New York: John Wiley&Sons.
- c. Kutipan dari buku dengan banyak orang
Sastrapradja, D. S., Adisoemarto, S., Kartawinata, S., Sastrapradja, S. & Rifai, M. A. 1989. *Keanekaragaman Hayati untuk Kelangsungan Hidup Bangsa*. Bogor: Puslitbang Bioteknologi.
- d. Kutipan dari terjemahan
Amstead, B.H. 1985. *Manufacturing Process*, Jilid 7. Cetakan 1. Terjemahan Sriati, D: Erlangga.
- e. Kutipan dari artikel dalam sebuah buku
Rifai, M.A. 1992b. Bimbingan Penelitian. Dalam Rifai, M.A.& 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: 75-79*. New York: Me Graw Hill.
Soentoro. 1984. Penyerapan Tenaga Kerja Luar Sektor Pertanian di Pedesaan. Dalam Kasryono, F. (Penyunting). *Prospek Pembangunan Ekonomi Pedesaan Indonesia: 54-69*. Jakarta: Obor
- f. Kutipan dari Koran atau majalah
Saphe, 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 atukah Sekolah Pengunggulan? *Majalah Pos*. 13 Desember. Hlm. 4&11.
- g. Kutipan dari karya yang tidak diterbitkan (skripsi, tesis, disertasi).
- Irawan, A. 2012. *Optimasi Proses Filtrasi Air dengan katalis Zeolit*. Skripsi tidak dipublikasikan. Malang: Universitas Islam Malang.
- Tjitro S. 2001. *Simulasi Numerik Proses Pembekuan Alumunium Pada Pengecoran Cetakan Pasir*. Tesis tidak dipublikasikan. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Malau, V. 1996. *Determination a Vaide de Microindentations Hertz ienne et Vickers des Proprietes Microinechaniques de Couches Superficielle Elaborees Notanzent par Faisceaux Lasers*. Unpublished PhD Thesis. France: Ecole Centrale de Lyon.
- 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". *Encyclopedia 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 of Bits/Pulling Glass/Index.html](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 Penelitian tentang Ilmu dan Hakekat Penelitian. Makalah dalam *Penataran Metodologi Penelitian Ilmiah Angkatan ke IV*. Pusat Penelitian Universitas Brawijaya. Malang, 17-22 September 1980.
- Nampiah & 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. *Jurnal Teknologi*. XIII (2):158-164.
- Diharjo, K. & Jamasri. 2001. Karakteristik Lelah Pores Baja S45C Bertakik V Akibat Beban Amplitude Konstan dan Beban Tiba-Tiba. *MEDIA TEKNIK*. XXIII (1):70-75.
- Wardana, ING., Baedowie, S. & Widodo, A. S. 2001. Pemanfaatan Coil-Oil Mixture (COM) Untuk Pengganti Bahan Bakar Minyak Pada Boiler Industri (Tahap I), *Jurnal Ilmu-Ilmu Teknik (Engineering)*.13 (1):1-10.
- 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 Banter*. Jakarta: BPS.
- m. Kutipan dari prosiding pertemuan ilmiah
- Nampiah & Rifai, M.A. 1988. Species of *Alternaria* in agricultural centers in Java. Dalam Rival, 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:

Meyer, B. & 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.

Contoh penulisan daftar pustaka disajikan dalam **Lampiran 15**

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

4.3.1 Persamaan

Tata cara penulisan persamaan yang diacu harus diberi nomor berurutan dengan angka Arab 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 hubung, menunjukkan urutan persamaan itu dalam bab tersebut.

Berikut ini contoh suatu persamaan ke dalam bab dua:

$$\sigma = \frac{F}{A} \quad (2-18)$$

Persamaan itu diacu menurut nomor persamaannya. Selain itu, dalam penulisan persamaan, huruf-huruf simbol dan fungsi ditulis miring atau italic sedangkan untuk konstanta ditulis tegak.

Contoh penggunaan persamaan dalam Skripsi ditunjukkan dalam **Lampiran 16** Persamaan dalam naskah yang disertai dengan nomor persamaan, harus di-ketik dengan huruf P (kapital), seperti contoh berikut: Persamaan (2-3).

4.3.2 Tabel

Pencantuman tabel harus dalam satu halaman dan tidak boleh dipisah di halaman berikutnya. Dalam keadaan tertentu, huruf dapat diperkecil. Tabel yang disajikan harus table yang dibahas, bilamana tidak dibahas dalam naskah tetapi perlu, canturmkkan dalam lampiran.

Tabel harus diberi nomor urut dengan angka Arab berdasarkan bab dan urutan tampilnya dalam bab itu. Penulisan nomornya serupa dengan pada nomor persamaan, tetapi tanpa tanda kurung, dan pemisah antara nomor bab dan nomor urutnya berupa titik. Antara nomor table dan judul tabel dipisahkan oleh dua ketikan spasi. Judul tabel ditulis di atas tabel dengan jarak satu spasi.

Bila judul tabel lebih dari satu baris, jarak antara baris dalam judul table diketik satu spasi dan tidak diakhiri dengan titik.

Tabel dalam naskah yang disertai dengan nomor tabel, harus diketik dengan yang dengan huruf T (kapital).

Tabel yang dikutip dari suatu pustaka atau mengacu pada pustaka, harus dicantumkan sumbernya yang diletakkan di bawah table yang mengacu, dipisahkan oleh lima ketikan garis. Acuan tersebut berupa kata "Sumber" dan diikuti oleh nama akhir pengarang, tahun dan halaman yang diacu. Contoh tabel ditunjukkan dalam **Lampiran 17**

4.3.3 Gambar

Gambar yang dicantumkan dalam naskah bisa berupa: grafik, diagram, monogram, foto, peta. Pembuatan grafik, monogram disarankan menggunakan komputer, dengan memakai simbol yang jelas maksudnya.

Foto ditampilkan sedemikian rupa agar jelas maksudnya. Untuk memperjelas ukuran obyek foto letakkan suatu benda sebagai pembanding, misalnya penggaris atau nyatakan skala objek foto tersebut, misalnya: skala 1 : 100 kali.

Pemberian nomor urut gambar menggunakan angka Arab 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 besar (Kapital). Nomor urut dan judul gambar diketik langsung di bawah gambar dui spasi di bawahnya. Bila judul gambar lebih dari satu basis, maka jarak antara basis dalam judul gambar diketik satu spasi. Contoh gambar ditunjukkan dalam **Lampiran 18**.

4.3.4 Lambang, satuan dan singkatan

Lambang atau simbol sebaiknya menggunakan huruf *font symbol* dalam fasilitas program perangkat lunak komputer. Sebagai contoh untuk tanda perkalian tidak menggunakan huruf x atau x tetapi menggunakan tanda perkalian dari huruf *symbol* "x". Kemudian rumus matematika diusahakan ditulis dalam satu basis. 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: 37°C; 10 m•detik⁻¹; 10 ppm; Al₂O₃.

4.3.5 Cetak miring

Kata-kata yang bukan bahasa Indonesia baku ditulis dengan huruf miring misalnya *heat treatment*, *diffusion*, *iqro'* dan lain-lain. Huruf miring juga dipakai untuk penulisan beberapa bagian dalam daftar pustaka.



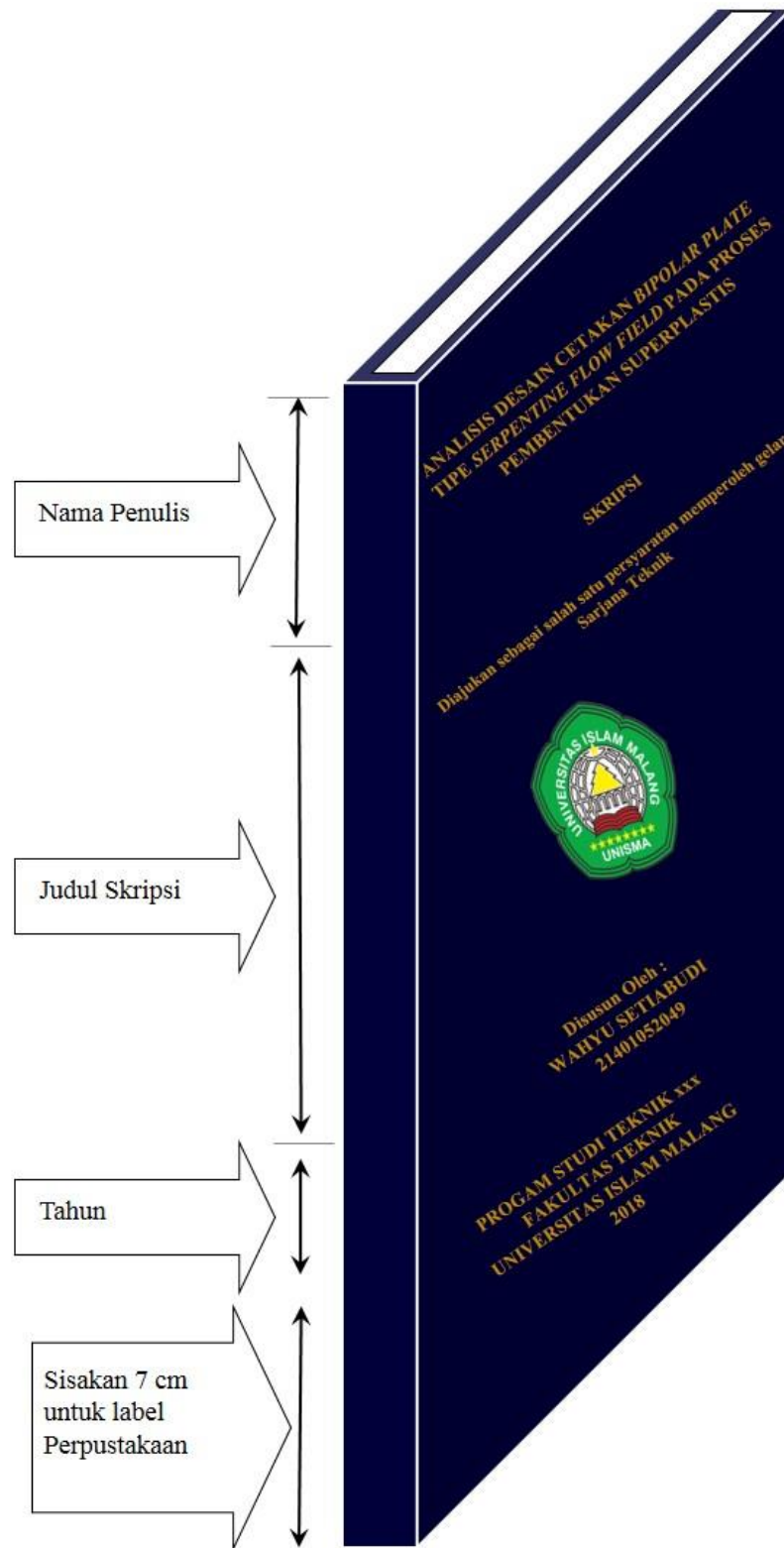
BAB V. PENULISAN ARTIKEL ILMIAH

(Penulisan artikel ilmiah mengikuti template dimana artikel tersebut akan di submit).

Lampiran 1. Sampul Luar Skripsi (Warna Biru Tua)



Lampiran 2. Punggung Buku





Lampiran 3. Lembar Pengesahan Dosen Pembimbing

LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING

Judul.....

.....

SKRIPSI

Disusun oleh :

.....

NPM.....

Skripsi ini telah disetujui oleh dosen pembimbing pada tanggal:

Malang ,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

.....

.....

NIDN

NIDN

Mengetahui

Ketua Prodi.....

.....

NIDN



Lampiran 4. Lembar Pengesahan Dosen Penguji

LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI

Judul.....

.....

SKRIPSI

Disusun oleh :

.....

NPM.....

**Skripsi ini telah diuji dan dinyatakan lulus pada tanggal ;
Malang ,**

Dosen Penguji I

Dosen Penguji II

.....

.....

NIDN

NIDN

Dosen Penguji III

.....

NIDN

Mengetahui

Dekan

Ketua Prodi.....

.....

NIDN

.....

NIDN

Lampiran 5. Lembar Peruntukan

Lembar Persembahan

Karya tulis ini berhasil saya selesaikan atas berkah dari Allah SWT, dan saya persembahkan untuk:

- ❖ Ibunda dan ayahanda tercinta yang telah menjadi inspirasi dan motivator terbesar dalam hidup, dalam menempuh pendidikan dan meraih cita-cita. Doa orang tua telah mengiringi saya semenjak kecil dan menghantar saya sampai titik ini.
- ❖ Kakak dan adik, yang selalu memberi semangat sehingga karya skripsi ini bisa terselesaikan tepat waktu
- ❖ Seluruh keluarga besar yang selalu memberi dukungan kepada saya

Ridha Allah SWT, terletak pada keridhaan kedua Orang Tua kita



Lampiran 6. Pernyataan Orisinilitas

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertandatangan di bawah ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya, di dalam naskah **SKRIPSI** saya yang berjudul:

**“ANALISIS DESAIN CETAKAN BIPOLAR PLATE TIPE SERPENTINE FLOW FIELD
PADA PROSES PEMBENTUKAN SUPERPLASTIS”**

Tidak terdapat karya ilmiah yang pernah di ajukan 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 yang disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah **SKRIPSI** ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur **PLAGIASI**, saya bersedia **SKRIPSI** ini digugurkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh (**S.T**) dibatalkan serta diproses sesuai dengan peraturan perundangan-undangan yang berlaku (**UU No.20 Tahun 2003, Pasal 25 ayat 2 dan pasal 70**).

Malang, 15 Januari 2018
Yang Membuat Pernyataan,

Wahyu Setiabudi
NPM. 21401052049

Lampiran 7. Ringkasan

Ringkasan

Penelitian ini dilakukan untuk mengatasi masalah mampu bentuk yang buruk dari pelat baja tahan karat yang digunakan sebagai *bipolar plate* dari *proton exchange membrane fuel cells* (PEMFCs). Parameter yang berbeda seperti jenis lembaran (SUS 304 dan SUS 316), arah lembaran (membujur dan melintang), kondisi beban (statis dan dinamis), dan perlakuan panas dapat divariasikan untuk menyesuaikan kedalaman saluran di *bipolar plate*. Saluran *bipolar plate* dibentuk menggunakan beban statis dan dinamis dan sepanjang arah yang berbeda (bergulir dan melintang). Kedalaman saluran yang terbentuk adalah sekitar 0,18 mm, dan perbedaan kedalaman saluran dari beban statis dan dinamis kecil terlepas dari arah lembaran. Permasalahan mampu bentuk yang buruk akibat pengerasan baja tahan karat selama proses dapat diatasi melalui perlakuan panas. Saluran *bipolar plate* yang dibentuk dengan pelat yang diberi perlakuan panas memiliki kedalaman dua kali dari pelat tanpa perlakuan panas dan hasilnya lebih seragam. Saluran yang terbentuk lebih dalam dengan beban dinamis daripada beban statis dan dalam arah melintang dari pada arah membujur dari lembaran.

Kata kunci: *bipolar plate*, mampu bentuk, kedalaman saluran, perlakuan panas.

Lampiran 8. Ringkasan dalam Bahasa Inggris

Summary

This study is dedicated to overcome the poor formability problem of thin stainless steel sheets used as bipolar plates of proton exchange membrane fuel cells (PEMFCs). Different parameters such as the sheet type (SUS 304 and SUS 316), sheet direction (rolling and transverse), load condition (static and dynamic), and heat treatment can be varied to adjust the channel depth in the bipolar plate. The channel of a bipolar plate is formed using static and dynamic loads and along different directions (rolling and transverse). The depth of the formed channel is about 0.18 mm, and the difference in channel depth from static and dynamic loads is small regardless of the sheet direction. The forming limitations due to the stainless steel hardening during the process can be solved through heat treatment.

The channel of a bipolar plate formed with a heat-treated sheet is more than twice as deep as the one formed from a sheet without heat treatment and is more uniform. The formed channel is deeper with a dynamic load than a static load and in the transverse to rolling direction than in the rolling direction of sheet.

Keywords: bipolar plate, formability, channel depth, heat treatment.



Lampiran 9. Kata Pengantar

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah atas kehadiran Allah S.W.T yang telah memberikan rahmat dan karunianya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Pada kesempatan ini penulis ingin memberikan ucapan terimakasih kepada :

1. Prof. Dr. Masykuri Bakri, M.Si. selaku REKTOR Universitas Islam Malang.
2. Ir. H. Warsito, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Islam Malang.
3. Nur Robbi, S.T., M.T. selaku Ketua Prodi Teknik Mesin Universitas Islam Malang.
4. Dr. Ir. Priyagung Hartono, M.T. selaku pembimbing pertama yang telah memberikan bimbingan arahan, saran, motivasi kepada penulis hingga menyelesaikan skripsi ini.
5. Ir. Unung Lesmanah, M.T. selaku pembimbing kedua yang telah memberikan motivasi, bimbingan, arahan, dan saran kepada penulis hingga menyelesaikan skripsi ini.
6. Seluruh dosen program studi Teknik Mesin yang telah memberikan ilmu pengetahuan dan wawasan didalam ataupun diluar pembelajaran perkuliahan selama studi.
7. Teman-teman Teknik Mesin 2014 terimakasih semuanya untuk kebersamaan dan suka duka selama menempuh studi, semoga kita semua dapat dan sukses dengan cara kita masing-masing.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat konstruktif sangat diharapkan agar penyusunan laporan selanjutnya menjadi lebih baik lagi. Atas pemberian kritik dan sarannya Penulis mengucapkan banyak terima kasih dan semoga sekripsi ini bermanfaat bagi masyarakat dan pembaca.

Malang, 20 Oktober 2018

Penulis



Lampiran 10. Daftar Isi

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR GAMBAR	iii
DAFTAR TABEL.....	iv
DAFTAR SIMBOL.....	v
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan masalah.....	1
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Penelitian Terdahulu.....	4
2.2 Komposit	4



Lampiran 11. Daftar Tabel

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Produksi komposit alam di Indonesia.....	13
Tabel 2.5	Distribusi pemberdayaan serat alam di Indonesia	15
Tabel 4.2	Prosentase kandungan serat alam	17



Lampiran 12. Daftar Gambar

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Komposit serat	30
Gambar 2.2 Komposit lapis	31
Gambar 3.1 Alat Uji Tarik	35
Gambar 3.2 Resin Epoxy dan hardner	36
Gambar 3.3 Cetakan specimen	40



Lampiran 13. Daftar Lampiran

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data uji kekerasan	90
Lampiran 2. Data uji mikrostruktur	91



Lampiran 14. Daftar Simbol

Daftar Simbol

BESARAN	SATUAN	SIMBOL
Tegangan	N/mm^2	σ
Regangan	mm/mm	ϵ
Luas penampang awal	mm^2	A_0
Luas penampang sesaat (saat beban terjadi)	mm^2	A

Lampiran 15. Daftar Pustaka

Daftar Pustaka

Rochim, T. 1993. Teori dan Teknologi Teknik Pemesinan. Bandung: ITB Press.

Spencer, G. C. 1968. Introduction to Plasticity. London: Champman Hall.

Sularso & Suga, K. 1997. Dasar perencanaan dan pemilihan elemen mesin. Jakarta: Pradnya Paramita.

Rifai, M.A. 1992b. Bimbingan Penelitian. Dalam Rifai, M.A.& 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: 75-79. New York: Me Graw Hill.



Lampiran 16. Penulisan persamaan

Contoh penulisan persamaan adalah sebagai berikut:

$$\sigma = \frac{F}{A} \quad (2-18)$$

Dimana:

σ = Tegangan (N/mm²)

F = Gaya (N)

A = Luas permukaan (mm²)



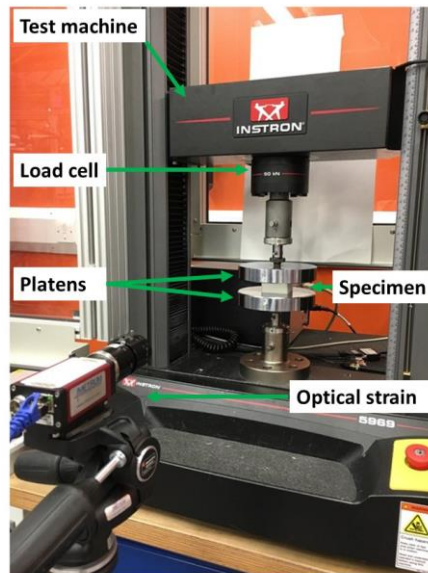
Lampiran 17. Penulisan Tabel

Tabel 4.3 Sifat mekanik AA6061-T4

Densitas (kg/m ³)	Modulus Elastisitas (MPa)	Poisson's ratio	Kekuatan yields (MPa)	Tangent Modulus (Mpa)	Specific Heat
7850	0,35	0,28	145	0,45 – 0.9	896

Sumber: ASTM Hand book

Lampiran 18. Gambar



Gambar 2.8. Setting uji tekan *quasi static* (Del Rosso & Iannucci, 2020).