

PANDUAN

PENULISAN TUGAS AKHIR

S1 DAN S2



FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS RIAU

2012

**PANDUAN PENULISAN TUGAS AKHIR**  
**FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS RIAU**

**Tim Penyusun**

Nurhalim, ST., MT.

Dedy Masnur, ST., M. Eng.

Dra. Yusnimar, M.Si., M.Phill.

Amir Hamzah, ST., MT.

**Tim Pembahas**

Muftil Badri, ST., MT.

Feranita, ST., MT.

Andi Hendri, ST., MT.

Bochari, ST., MT.

Diperiksa Oleh: Pembantu Dekan I	Disetujui Oleh: Dekan
20 September 2012	24 September 2012
Padil, ST., MT	Dr. Syaiful Bahri, M.Si

## **KATA PENGANTAR**

Panduan Penulisan Tugas Akhir Fakultas Teknik Universitas Riau disusun dalam rangka memenuhi kelengkapan dokumen mutu akademik yang telah menjadi tuntutan pengelolaan pendidikan tinggi saat ini. Secara bertahap ketersediaan dokumen mutu Fakultas Teknik Universitas Riau ditingkatkan secara terus-menerus karena hal ini merupakan salah satu indikator pengelolaan penyelenggaraan perguruan tinggi yang bermutu.

Kami menyadari bahwa setiap jurusan/program studi memiliki spesifikasi dan keunikan yang berlainan. Kami berharap panduan ini digunakan oleh seluruh jurusan/program studi dilingkungan Fakultas Teknik Universitas Riau dalam berbagai program. Panduan ini tidak bermaksud 'mendikte' jurusan/program studi dalam menulis tugas akhir mahasiswa, melainkan panduan ini bertujuan memberikan inspirasi tentang berbagai aspek yang pada umumnya terkandung dalam tugas akhir.

Kami mengucapkan penghargaan dan terima kasih kepada Unit Penjaminan Mutu Fakultas, tim penyusun dan seluruh koordinator tugas akhir dilingkungan Fakultas Teknik Universitas Riau yang telah menyelesaikan panduan ini.

Pekanbaru, September 2012

Dekan,

Dr. Syaiful Bahri, M.Si.

NIP. 19600103 198603 1 003

## DAFTAR ISI

DAFTAR ISI.....	i
1. Pendahuluan .....	1
2. Format Umum .....	1
2.1 Kertas .....	1
2.2 Pengetikan.....	2
2.3 Penomoran Halaman.....	4
2.3.1 Angka Romawi .....	4
2.3.2 Angka Latin.....	4
2.4 Bahasa.....	4
3. Kerangka dan Format Khusus.....	5
3.1 Bagian Awal .....	5
3.1.1 Halaman Sampul .....	5
3.1.2 Halaman Judul.....	6
3.1.3 Halaman Pernyataan Orisinalitas .....	6
3.1.4 Halaman Pengesahan .....	6
3.1.5 Pra Kata.....	7
3.1.6 Halaman Pernyataan Persetujuan Publikasi Karya Ilmiah Untuk Kepentingan Akademis .....	7
3.1.7 Abstrak .....	8
3.1.8 Daftar Isi.....	9
3.1.9 Daftar Gambar, Daftar Tabel, dan Daftar Lain .....	9
3.2 Bagian Isi .....	9
3.2.1 Bab Pendahuluan.....	10
3.2.2 Bab Tinjauan Pustaka.....	10
3.2.3 Bab Metode Penelitian .....	11
3.2.4 Bab Hasil dan Pembahasan .....	12
3.2.5 Bab Simpulan dan Saran .....	13
3.3 Bagian Akhir.....	13
3.3.1 Daftar Pustaka .....	13

4. Pedoman Tambahan .....	13
4.1 Gambar.....	13
4.2 Tabel .....	14
4.3 Lambang .....	16
4.4 Satuan dan Singkatan.....	16
4.5 Angka.....	17
4.6 Cetak Miring/ <i>Italic</i> .....	18
4.7 Penulisan Rumus dan Perhitungan Numerik .....	18
5. Format <i>Portable Digital File (PDF)</i> .....	18
5.1 Sampul CD.....	18
5.2 Penamaan File CD .....	19
5.3 Susunan File CD .....	19

## **1. Pendahuluan**

Tugas Akhir (Skripsi/Tesis) adalah karya ilmiah yang menunjukkan kulminasi proses berpikir ilmiah, kreatif dan integratif yang disusun menurut kaidah keilmuan. Tugas Akhir ditulis berdasarkan kaidah Bahasa Indonesia atau Bahasa Inggris sesuai dengan disiplin ilmu untuk memenuhi persyaratan penyelesaian studi di program strata satu (S1) dan strata dua (S2). Tugas Akhir dilaksanakan di bawah pengawasan atau pengarahan dosen pembimbing, untuk memenuhi kriteria-kriteria kualitas yang telah ditetapkan sesuai keilmuan masing-masing. Penulisan hasil karya ilmiah dalam bentuk Skripsi untuk Program S1 dan Tesis untuk Program S2. Karya tersebut akan menjadi bagian dari koleksi Perpustakaan Fakultas Teknik Universitas Riau dan Perpustakaan Pusat Universitas Riau.

Pedoman Penulisan Tugas Akhir ini digunakan oleh semua jurusan/program studi tanpa mengurangi keunikan setiap jurusan/program studi. Pedoman ini diperlukan dalam upaya keseragaman dokumentasi seluruh koleksi tugas akhir, baik dalam format tercetak maupun digital. Tujuan disusunnya pedoman ini adalah untuk memberikan tuntunan kepada pihak-pihak terkait dalam penulisan tugas akhir. Jurusan/program studi dapat membuat petunjuk tambahan mengenai hal-hal yang tidak diatur dalam pedoman ini.

Pedoman ini disahkan penggunaannya oleh Dekan Fakultas Teknik Universitas Riau dan wajib digunakan oleh sivitas akademika Fakultas Teknik Universitas Riau sebagai Panduan Penulisan Tugas Akhir.

## **2. Format Umum**

### **2.1 Kertas**

Spesifikasi kertas yang digunakan: HVS, putih polos, 80 gsm, A4 dengan ukuran 21 cm x 29,7 cm.

## 2.2 Pengetikan

Pengetikan memuat cetakan naskah, jenis huruf, bilangan dan satuan, jarak baris, batas tepi, pengisian ruangan, permulaan kalimat, judul dan sub judul, perincian ke bawah, dan letak judul.

### Cetakan naskah

Cetakan dilakukan pada satu sisi kertas (*single side*) atau tidak dicetak bolak-balik.

### Jenis huruf

Naskah diketik dengan huruf **Time New Roman (TNR) 12 pt** dan seluruh naskah harus menggunakan jenis huruf yang sama. Huruf miring digunakan untuk penulisan istilah atau kata-kata asing. Lambang maupun huruf Yunani dapat menggunakan huruf pada **Symbol** atau **Greek C**.

### Bilangan dan satuan

Bilangan diketik dengan angka, kecuali pada permulaan kalimat. Bilangan desimal ditandai dengan koma, bukan dengan titik. Misalnya Gaya gravitasi bumi  $9,8 \text{ m/dt}^2$ . Satuan dinyatakan dengan singkatan resminya tanpa titik di belakangnya misal m, kg, m/dt dan lainnya.

### Jarak baris

1. Jarak antar baris dalam isi naskah adalah 1,5 spasi;
2. Abstrak, kutipan langsung, judul tabel dan gambar yang lebih dari 1 baris dibuat 1 spasi ke bawah;
3. Daftar pustaka diketik dengan jarak 1 spasi ke bawah;
4. Jarak judul dan sub judul adalah  $2 \times 1,5$  spasi;
5. Jarak sub judul dengan isi naskah adalah 1,5 spasi;
6. Jarak akhir paragraf dengan sub judul adalah  $2 \times 1,5$  spasi;
7. Jarak Judul tabel dan tabel adalah 1 spasi;
8. Jarak judul gambar dan gambar adalah 1,5 spasi;
9. Jarak Persamaan dengan naskah adalah 1,5 spasi dengan posisi persamaan ditengah;
10. Penomoran persamaan dan gambar ditulis dengan angka latin serta diberi nomor sesuai bab;

11. Rincian-rincian yang menyatakan urutan ke bawah tidak boleh menggunakan *bullet*;
12. Letak tabel adalah di tengah-tengah halaman;
13. Letak gambar adalah di tengah-tengah halaman.

### **Batas tepi**

Batas-batas pengetikan (margin), ditinjau dari tepi kertas, diatur sebagai berikut :

- Tepi atas : 4 cm
- Tepi bawah : 3 cm
- Tepi kiri : 4 cm
- Tepi kanan : 3 cm

### **Pengisian ruangan**

Halaman naskah harus diisi dengan penuh, artinya pengetikan harus dari batas tepi kiri sampai batas tepi kanan dan tidak ada bagian yang kosong pada setiap halaman naskah, kecuali kalau akan memulai dengan alinea baru, persamaan, daftar dan gambar.

### **Permulaan kalimat**

Bilangan, lambang, atau rumus kimia yang memulai suatu kalimat harus dinarasikan, misalnya Lima Buah Kantor, bukan ditulis 5 Buah Kantor. Awal kalimat tidak dibenarkan menggunakan singkatan.

### **Judul, Sub Judul dan Anak Sub Judul**

Judul harus ditulis dengan huruf besar (kapital) dan tebal (bold). Judul diatur simetris, dengan jarak 4 cm dari tepi atas tanpa diakhiri dengan titik. Sub judul ditulis rata kiri dengan tulisan tebal, huruf pertama kata-katanya dimulai dengan huruf besar (kapital), kecuali kata penghubung dan kata depan, tanpa diakhiri dengan tanda titik. Kalimat pertama sesudah sub judul dimulai dengan alinea baru. Anak Sub Judul diketik mulai dari batas tepi kiri, tetapi huruf yang pertama saja yang berupa huruf besar, tanpa diakhiri dengan tanda titik. Kalimat pertama sesudah anak sub judul dimulai dengan alinea baru.



## **2.3 Penomoran Halaman**

Nomor halaman judul bab dituliskan di tengah bawah dan halaman selanjutnya di samping kanan atas dengan jarak 2 cm dari tepi atas kertas.

### **2.3.1 Angka Romawi**

1. Nomor bab ditulis dengan angka romawi besar;
2. Halaman Judul tanpa menuliskan nomor halaman tetapi dihitung sebagai halaman pertama naskah dengan angka romawi kecil dan posisi nomor halaman di tengah bawah;
3. Halaman Lembar Pengesahan, daftar isi, daftar tabel, daftar gambar, daftar lampiran, daftar simbol dan abstrak ditulis dengan angka romawi kecil dengan posisi di tengah bawah.

### **2.3.2 Angka Latin**

Dipakai untuk penomoran sub judul dan anak sub judul, nomor tabel, nomor gambar dan nomor persamaan

## **2.4 Bahasa**

Bahasa yang digunakan ialah bahasa Indonesia yang baku, ada subyek dan predikat, dan supaya lebih sempurna, ditambah dengan obyek dan keterangan. Ejaan-ejaan bahasa Indonesia harus sesuai dengan Ejaan Yang Disempurnakan (EYD). Istilah-istilah asing yang belum ada padanan katanya dalam bahasa Indonesia dapat ditulis dalam bahasa asing cetak miring.

### **Bentuk kalimat**

Kalimat-kalimat tidak boleh menampilkan orang pertama dan orang kedua, seperti aku, saya, kami, engkau dan lain-lainnya, tapi dibuat berbentuk pasif. Khusus pada penyajian ucapan terima kasih pada kata pengantar 'saya' diganti 'penulis'.

### **3. Kerangka dan Format Khusus**

#### **3.1 Bagian Awal**

Bagian awal memuat Halaman Sampul, Halaman Judul, Halaman Persetujuan Dosen Pembimbing, Halaman Pengesahan, Halaman Pra Kata, Halaman Daftar Isi, Halaman Daftar Tabel, Halaman Daftar Gambar, Halaman Daftar Lampiran, dan Abstrak.

##### **3.1.1 Halaman Sampul**

Halaman Sampul harus dapat memberikan informasi singkat, jelas dan tidak bermakna ganda (ambigu) kepada pembaca. Beberapa poin penting yang harus dimuat pada halaman sampul secara berurutan sebagai berikut:

1. Lambang Universitas Riau;
2. Judul, dibuat sesingkat-singkatnya, jelas dan menunjukkan dengan tepat masalah yang hendak diteliti dan tidak membuka peluang penafsiran ganda;
3. Jenis tulisan (Skripsi/Tesis);
4. Nama dan Nomor Induk Mahasiswa;
5. Nama program studi dan jurusan (d disesuaikan dengan SK pendirian prodi dan jurusan), nama fakultas, nama universitas;
6. Tahun penyelesaian.

Contoh sampul dan ukuran Tugas Akhir dapat dilihat pada Lampiran I, II dan III.

Bahan dan Tata cara penulisan halaman sampul diatur sebagai berikut (contoh pada Lampiran I, II dan III):

- a) Halaman Sampul Skripsi/Tesis terbuat dari karton tebal/buffalo yang diperkuat dengan karton dan dilapisi dengan plastik. Warna Sampul Merah untuk Skripsi dengan tulisan berwarna hitam, dan Warna Sampul Coklat untuk Tesis dengan tulisan tinta emas.
- b) Penulisan halaman sampul diketik simetris di tengah (*center*) dan tinta cetak yang digunakan disesuaikan dengan jenis Tugas Akhir (Poin a);
- c) Lambang Universitas Riau diletakan paling atas dengan ukuran 4x4 cm.

- d) Judul tidak diperkenankan menggunakan singkatan, kecuali nama atau istilah (contoh: PT, UD, CV) dan tidak disusun dalam kalimat tanya serta tidak perlu ditutup dengan tanda baca apapun. Jenis Tulisan (Skripsi/Tesis), huruf TNR 16 bold, huruf kapital, format ketikan harus dalam bentuk piramida terbalik (huruf v);
- e) Kata “Oleh:”, huruf TNR ukuran 14 normal, dengan huruf awal kapital;
- f) Nama mahasiswa huruf TNR 14 bold, digaris bawah (*underline*) dengan huruf awal kapital. Nama ditulis lengkap tidak boleh disingkat dan tanpa derajat kesarjanaan;
- g) NIM (Nomor Induk Mahasiswa) huruf TNR 14 normal;
- h) Nama program studi dan atau jurusan, nama fakultas, nama universitas;
- i) Tahun penyelesaian, dalam empat digit, huruf TNR 14 bold.
- j) Bagian punggung mengikuti aturan seperti lampiran III.

### **3.1.2 Halaman Judul**

Halaman judul diketik pada kertas putih A4. Informasi yang diberikan dan tata tulis secara umum pada Halaman Judul sama dengan Halaman Sampul, tetapi pada Halaman Judul, dicantumkan informasi tambahan, yaitu untuk tujuan dan dalam rangka apa karya ilmiah itu dibuat. Tambahan tersebut diketik dengan huruf TNR 12, contoh Halaman Judul dapat dilihat pada Lampiran IV.

### **3.1.3 Halaman Pernyataan Orisinalitas**

Halaman ini berisi pernyataan tertulis dari penulis bahwa skripsi/tesis yang disusun adalah hasil karyanya sendiri dan ditulis dengan mengikuti kaidah penulisan ilmiah. Halaman Pernyataan Orisinalitas ditulis dengan spasi ganda (*line spacing = double*), tipe huruf TNR 12 dengan posisi rata kiri kanan (*justify alignment*) sesuai dengan contoh pada Lampiran V.

### **3.1.4 Halaman Pengesahan**

Halaman ini memuat bukti pengesahan administrasi dan akademik oleh tim penguji dan ketua program studi. Unsur-unsur yang ada dalam halaman ini

adalah judul tugas akhir, nama penulis, pernyataan pengesahan tim penguji dan ketua jurusan/ program studi. Halaman Pengesahan Tugas Akhir ditulis dengan dengan spasi tunggal (*line spacing = single*), tipe huruf TNR 12 sesuai dengan contoh pada Lampiran VI. Margin yang digunakan untuk batas kiri 4 cm dan batas atas, kanan, bawah 3 cm sedangkan spasi antar baris adalah 1.

### 3.1.5 Pra Kata

Fungsi utama Pra Kata adalah mengantarkan pembaca pada masalah yang akan dicari jawabannya dan kekhususan-kekhususan tertentu dari Tugas Akhir dan dilanjutkan dengan ucapan terimakasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam penyusunan Tugas Akhir. Ucapan terimakasih diberikan dengan memuat: nama, jabatan, dan jasa yang telah diberikan dalam penyusunan Tugas Akhir.

Aturan tata tulis Halaman Pra kata Tugas Akhir, secara umum, adalah:

- a) Semua huruf ditulis dengan tipe TNR 12, spasi 1,5 (*line spacing = 1.5 lines*) dan ukuran sesuai dengan contoh pada Lampiran VII.
- b) Judul Pra Kata ditulis dengan tipe TNR 12, *Bold* dan huruf kapital.
- c) Urutan pihak-pihak yang diberi ucapan terima kasih dimulai dari pihak luar, lalu keluarga atau teman.
- d) Jarak antara judul dan isi Pra kata adalah 2 x 2 spasi.

### 3.1.6 Halaman Pernyataan Persetujuan Publikasi Karya Ilmiah Untuk Kepentingan Akademis

Halaman ini berisi pernyataan dari mahasiswa penyusun Tugas Akhir yang memberikan kewenangan kepada Universitas Riau untuk menyimpan, mengalihmediakan, merawat, dan mempublikasikan Tugas Akhirnya untuk kepentingan akademis. Universitas Riau berwenang untuk mempublikasikan suatu Tugas Akhir hanya untuk kepentingan pengembangan ilmu pengetahuan, sedangkan hak cipta tetap pada penulis.

Tata tulis Halaman Pernyataan Persetujuan Publikasi Karya Ilmiah Untuk Kepentingan Akademis, secara umum sebagai berikut:

- a. Semua huruf ditulis dengan tipe TNR 12 dengan spasi 1,5 (*linespacing = 1.5 lines*) dan ukuran sesuai dengan contoh pada Lampiran VIII.
- b. Khusus untuk judul Lembar Pernyataan Persetujuan Publikasi Karya Ilmiah Untuk Kepentingan Akademis ditulis dengan tipe TNR 12, *bold* dan huruf kapital dengan spasi tunggal (*line spacing = single*).

### 3.1.7 Abstrak

Abstrak merupakan ikhtisar suatu Tugas Akhir yang memuat permasalahan, tujuan, metode penelitian, hasil, dan kesimpulan. Abstrak dibuat untuk memudahkan pembaca mengerti secara cepat isi Tugas Akhir untuk memutuskan apakah perlu membaca lebih lanjut atau tidak.

Ketentuan penulisan Abstrak sebagai berikut:

- a. Abstrak adalah ringkasan atau inti atau ikhtisar dari Tugas Akhir.
- b. Maksimum 100 kata dalam satu paragraf, diketik dengan tipe TNR 12 poin, spasi tunggal (*line spacing = single*).
- c. Abstrak disusun dalam dua bahasa, yaitu bahasa Indonesia dan bahasa Inggris. Setiap versi bahasa mengikuti ketentuan butir b. Jika memungkinkan, pengetikan untuk Abstrak bahasa Indonesia dan Inggris diletakkan dalam satu halaman.
- d. Susunan penulisan Abstrak, Judul Tugas Akhir, Nama Mahasiswa (tanpa NIM), nama laboratorium dan Program Studi, kemudian Abstrak.
- e. Kata Kunci dituliskan di bagian bawah Abstrak. Kata Kunci diberikan dalam Bahasa Indonesia untuk Abstrak dalam Bahasa Indonesia. Kata Kunci diberikan dalam Bahasa Inggris (dicari padanan katanya) untuk Abstrak dalam Bahasa Inggris.
- f. Semua istilah asing, kecuali nama, dicetak miring (*italic*). Contoh Abstrak dapat dilihat pada Lampiran IX dan X.
- g. Isi Abstrak ditentukan oleh keilmuan masing-masing.

### 3.1.8 Daftar Isi

Daftar Isi memuat semua bagian tulisan beserta nomor halaman masing-masing, yang ditulis sama dengan isi yang bersangkutan. Biasanya, agar daftar isi ringkas dan jelas, sub-bab derajat ke dua dan ke tiga boleh tidak ditulis.

Format penulisan halaman Daftar Isi Tugas Akhir secara umum sebagai berikut:

- a. Semua huruf ditulis dengan tipe TNR 12 dengan spasi 1,5 (*line spacing = 1,5*).
- b. Khusus untuk judul tiap bab ditulis dengan TNR 12, dicetak tebal dan huruf besar (kapital). Contoh Daftar Isi dapat dilihat pada Lampiran XI dan XII.
- c. Jarak antara judul dengan isi Daftar Isi adalah 2 spasi.

### 3.1.9 Daftar Gambar, Daftar Tabel, dan Daftar Lain

Daftar gambar, daftar tabel, dan daftar lain digunakan untuk memuat nama tabel, gambar, dan sebagainya yang ada dalam Skripsi. Penulisan nama tabel, gambar, dan sebagainya menggunakan huruf kapital di awal kata (*title case*).

Penulisan Daftar gambar, daftar tabel, dan daftar lain sebagai berikut:

- a. Semua huruf ditulis dengan tipe TNR 12 dalam spasi tunggal (*line spacing = single*) sesuai dengan contoh pada Lampiran XIII-XVI.
- b. Judul Daftar gambar, daftar tabel, dan daftar lain ditulis dengan tipe TNR 12, dicetak tebal dan huruf besar (kapital).

### 3.2 Bagian Isi

Bagian isi Skripsi/Tesis sepenuhnya adalah tanggung jawab mahasiswa dan pembimbing. Bagian isi dibagi menjadi beberapa bab, diawali dengan bab pendahuluan dan diakhiri dengan daftar pustaka. Jumlah bab tidak distandarkan, melainkan menurut keperluan mahasiswa yang wajar dalam mengemukakan Skripsi/Thesisnya.

Secara umum, bagian isi Skripsi/Thesis terdiri atas:

- (1) Pendahuluan, yang merupakan bab pertama;
- (2) Tinjauan Pustaka;

(3) Bab-bab utama skripsi;

(4) Simpulan dan saran;

### **3.2.1 Bab Pendahuluan**

Bab Pendahuluan sedikitnya memuat (boleh dirinci dalam bentuk sub bab) hal-hal berikut:

1. Deskripsi topik kajian dan latar belakang.
2. Identifikasi masalah (*statement of the problem*), tujuan, dan lingkup permasalahannya.
3. Metode penelitian yang digunakan.
4. Sistematika (*outline*) skripsi.

### **3.2.2 Bab Tinjauan Pustaka**

#### **3.2.2.1 Tinjauan Pustaka**

Bab tinjauan pustaka berisi uraian tentang alur pikir dan perkembangan keilmuan topik kajian. Hasil penelitian seorang peneliti pada hakikatnya bukanlah satu penemuan baru yang berdiri sendiri melainkan sesuatu yang berkaitan dengan hasil penelitian sebelumnya. Hasil peneliti terdahulu harus dielaborasi pada bab tinjauan pustaka ini berkaitan dengan masalah yang dikaji mahasiswa sedemikian rupa sehingga memberikan gambaran perkembangan pengetahuan yang mendasari penulisan Skripsi/Thesis. Mahasiswa S1/S2 juga ingin menunjukkan bahwa ia menguasai ilmu pengetahuan yang mendasari atau terkait dengan permasalahan yang dikaji dengan tinjauan pustaka ini.

Tinjauan pustaka hendaklah disusun sesuai dengan urutan perkembangan cabang ilmu pengetahuan yang dikandungnya. Tinjauan pustaka berisi pula ulasan tentang kesimpulan yang terdapat dalam setiap judul dalam daftar pustaka dan dalam hubungan ini mahasiswa menunjukkan mengapa dan bagaimana dipilihnya topik kajian serta arah yang akan ditempuhnya dalam menyelesaikan pembahasan/penyelesaian topik kajian tersebut.

Bila dipandang perlu untuk tinjauan pustaka dapat disisipkan pada bab-bab isi (sesuai dengan keperluan penulisan dan kelaziman pada masing-masing disiplin keilmuan) dan tidak harus ditulis dalam bab terpisah.

### **3.2.2.2 Landasan Teori**

Bagian ini memuat pengertian-pengertian dan sifat-sifat yang diperlukan untuk pembahasan di bab-bab berikutnya. Apabila diperlukan, pada bagian ini dimungkinkan memuat hipotesis yang lebih terfokus/spesifik. Hipotesis (jika ada) memuat pernyataan singkat yang disimpulkan dari landasan teori atau tinjauan pustaka dan merupakan jawaban sementara terhadap masalah yang dihadapi, dan masih harus dibuktikan kebenarannya.

### **3.2.3 Bab Metode Penelitian**

Bagian ini menyajikan secara lengkap setiap langkah yang dilakukan dalam penelitian, yang antara lain meliputi :

1. Bahan. Semua bahan yang digunakan harus dikelompokkan sesuai fungsinya dengan mencantumkan kualitas bahan seperti kualitas analitik (*analytical grade*) atau kualitas teknis (*technical grade*). Lokasi dan cara pengambilan sampel harus dijelaskan untuk penelitian lapangan.
2. Peralatan. Semua peralatan yang digunakan untuk menjalankan penelitian harus disebutkan dan diuraikan dengan jelas dan apabila perlu (terutama peralatan yang dirancang khusus) dapat disertai dengan bagan dan keterangan secukupnya. Merk dan tipe peralatan harus dicantumkan untuk instrumentasi analisis, sedangkan kondisi pengoperasian disajikan pada bagian lain yang sesuai.
3. Prosedur dan Pengumpulan Data. Variabel yang akan dipelajari dan data yang akan dikumpulkan diuraikan dengan jelas, termasuk sifat, satuan dan kisarannya pada bagian ini. Perancangan dan pembangunan sistem memerlukan pengujian dan pengolahan data.
4. Analisis dan Rancangan Sistem. Bagian ini menguraikan analisis sistem yang akan dibuat dan kebutuhan sistem yang meliputi kebutuhan fungsional,



kebutuhan non fungsional sistem. Rancangan sistem meliputi rancangan arsitektur sistem, rancangan proses, rancangan prosedural, rancangan data, dan rancangan *user interface*.

5. Implementasi. Bagian ini menguraikan tentang implementasi sistem secara detail sesuai dengan rancangan dan berdasarkan komponen/*tools*/bahasa pemrograman yang dipakai.
6. Pengolahan Data. Berdasarkan data yang diperoleh dan sistem yang dibangun dilakukan pengolahan data. Prosedur evaluasi data juga harus disajikan termasuk jika menggunakan teknik statistik.
7. Analisis hasil. Analisis hasil mencakup uraian tentang model dan cara menganalisis hasil. Optimasi dan kalibrasi instrumen harus disajikan dalam bagian ini untuk menjamin validitas dan reliabilitas data yang dihasilkan.

### **3.2.4 Bab Hasil dan Pembahasan**

Bagian ini merupakan bagian yang paling penting dari Tugas Akhir, karena bagian ini memuat semua temuan ilmiah yang diperoleh sebagai data hasil penelitian. Bagian ini diharapkan dapat memberikan penjelasan ilmiah, yang secara logis dapat menerangkan alasan diperolehnya hasil-hasil tersebut.

Peneliti menyusun secara sistematis disertai argumentasi yang rasional tentang informasi ilmiah yang diperoleh dalam penelitian pada bagian ini, terutama informasi yang relevan dengan masalah penelitian. Pembahasan terhadap hasil penelitian yang diperoleh dapat disajikan dalam bentuk uraian teoritik, baik secara kualitatif maupun kuantitatif. Bagian ini dapat digunakan untuk memperbandingkan hasil-hasil penelitian yang diperoleh dalam penelitian yang sedang dilakukan terhadap hasil-hasil penelitian yang dilaporkan oleh peneliti terdahulu dalam pelaksanaannya. Hasil penelitian yang diperoleh dalam penelitian secara ilmiah dapat berupa temuan baru atau perbaikan, penegasan, atau penolakan interpretasi suatu fenomena ilmiah dari peneliti sebelumnya.

Hasil penelitian disajikan secara cermat dalam bentuk tabel, kurva, grafik, foto, atau bentuk lain, sesuai keperluan secara lengkap dan jelas, seperti: satuan, kondisi eksperimen, dan lain-lain untuk memperjelas penyajian. Hasil penelitian

dalam format tersebut saat dibaca diusahakan agar pembaca tidak perlu mencari informasi terkait dari uraian dalam pembahasan.

### **3.2.5 Bab Simpulan dan Saran**

Simpulan memuat secara singkat dan jelas tentang hasil penelitian yang diperoleh sesuai dengan tujuan penelitian. Apabila diperlukan, saran digunakan untuk menyampaikan masalah yang dimungkinkan untuk penelitian lebih lanjut.

## **3.3 Bagian Akhir**

### **3.3.1 Daftar Pustaka**

*Style* dalam penulisan pustaka acuan (daftar pustaka) menurut APA (*American Psychology Association*)–Havard. Contoh cara penulisan dapat dilihat pada lampiran XVII dan XVIII.

## **4. Pedoman Tambahan**

### **4.1 Gambar**

Istilah gambar mencakup gambar, ilustrasi, grafik, diagram, denah, peta, bagan, monogram, diagram alir, dan potret pada buku pedoman skripsi ini. Ketentuan pembuatan gambar sebagai berikut:

1. Gambar harus dicetak pada kertas yang dipakai untuk naskah skripsi. Gambar asli dibuat dengan *printer* atau *plotter* atau pencetak gambar sejenis yang berkualitas. Huruf, angka dan tanda baca lain yang dipakai pada gambar harus jelas.
2. Penulisan nama gambar, dan lainnya menggunakan huruf besar di awal kata (*title case*).
3. Gambar ditempatkan di antara bagian teks yang paling banyak membahasnya. Gambar harus dibuat sedemikian rupa sehingga dapat berdiri sendiri, agar dapat dimengerti oleh pembaca tanpa membaca keterangan dalam teks.
4. Gambar selalu simetris di tengah (*center*) terhadap halaman.
5. Nomor gambar harus menyertakan nomor bab gambar tersebut berada. Misalnya gambar 1.1. berarti gambar pertama yang ada di bab 1. Jika dalam

suatu skripsi hanya terdapat 1 (satu) buah gambar, maka tidak perlu diberi nomor.

6. Penulisan judul gambar: judul ditulis di bawah gambar berjarak 1,5 spasi, simetris (*center*) terhadap gambar yang bersangkutan. Judul gambar ditulis langsung mengikuti nomor gambarnya.
7. Penulisan sumber gambar: sumber gambar (jika bukan olahan sendiri) harus ditulis di bagian bawah judul gambar berjarak 1,5 spasi dari judul gambar, huruf tegak tipe TNR 10. Sumber yang sudah diolah lebih lanjut perlu diberi catatan "telah diolah kembali".
8. Peletakan gambar, berjarak tiga spasi setelah teks. Penulisan teks setelah tabel atau gambar dilanjutkan dengan jarak 1,5 spasi dari baris terakhir judul gambar.
9. Apabila judul gambar atau melebihi satu baris, penulisannya simetris di tengah (*center*) dan diketik dengan satu spasi.
10. Jika gambar terlalu panjang, dapat diputus dan dilanjutkan dengan mengetikkan nomornya dan keterangan "sambungan" dalam tanda kurung.
11. Jika gambar terlalu lebar, terdapat beberapa ketentuan sebagai berikut:
  - a. Ditempatkan secara memanjang di halaman tersendiri;
  - b. Ditempatkan pada kertas lebar kemudian dilipat agar tidak melebihi format kertas;
  - c. Diperkecil ukurannya sesuai format Tugas Akhir, tetapi ukuran huruf yang tercantum di dalamnya tidak boleh lebih kecil dari 10 poin (ukuran sebenarnya).

## 4.2 Tabel

Tabel dibuat pada kertas naskah. Huruf dan angka tabel harus dicetak (tidak ditulis tangan). Kolom-kolom tabel disusun sedemikian rupa sehingga tabel mudah dibaca. Suatu angka dengan angka di bawah atau angka di atasnya berjarak satu spasi. Hal penting adalah tabel mudah dibaca. Ketentuan pembuatan tabel sebagai berikut:

1. Penulisan nama tabel menggunakan huruf besar di awal kata (*title case*).

2. Tabel ditempatkan di antara bagian teks yang paling banyak membahasnya. Tabel harus dibuat sedemikian rupa sehingga dapat berdiri sendiri, agar dapat dimengerti oleh pembaca tanpa membaca keterangan dalam teks.
3. Jika tabel ditulis dalam posisi lanskap, sisi atas tabel adalah sisi yang dijilid.
4. Tabel selalu simetris di tengah (*center*) terhadap halaman.
5. Nomor tabel harus menyertakan nomor bab tabel tersebut berada. Misalnya tabel 1.1. berarti tabel pertama yang ada di bab 1. Jika dalam suatu tugas akhir hanya terdapat 1 (satu) buah tabel, maka tidak perlu diberi nomor.
6. Penulisan judul tabel: judul tabel ditulis di atas tabel, rata kiri atau simetris di tengah (*center*) berjarak 1,5 spasi terhadap tabel yang bersangkutan. Judul tabel ditulis langsung mengikuti nomor tabelnya.
7. Penulisan sumber tabel: sumber tabel (jika bukan olahan sendiri) ditulis di bagian bawah tabel berjarak 1,5 spasi dari tabel, huruf tegak tipe TNR 10. Sumber yang sudah diolah lebih lanjut perlu diberi catatan "telah diolah kembali".
8. Peletakan tabel, berjarak tiga spasi setelah teks. Penulisan teks setelah tabel dilanjutkan dengan jarak 1,5 spasi dari baris terakhir tabel.
9. Apabila judul tabel melebihi satu baris, penulisannya simetris di tengah (*center*) dan diketik dengan satu spasi.
10. Jika tabel terlalu panjang, dapat diputus dan dilanjutkan dengan menyetikkan nomornya dan keterangan "sambungan" dalam tanda kurung.
11. Jika tabel terlalu lebar, terdapat beberapa ketentuan sebagai berikut:
  - ditempatkan secara memanjang di halaman tersendiri;
  - ditempatkan pada kertas lebar kemudian dilipat agar tidak melebihi format kertas;
  - diperkecil ukurannya sesuai format tugas akhir, tetapi ukuran huruf yang tercantum di dalamnya tidak boleh lebih kecil dari 10 poin (ukuran sebenarnya).

Contoh sebuah tabel:

Tabel 2.1 Karakteristik Serat Tunggal Tandan Kosong Kelapa Sawit } 1 spasi

Kekuatan tarik (MPa)	Modulus elastisitas (GPa)	Regangan total (%)	Referensi
156,3	11,88	-	Gunawan, et al (2009)
71	1,7	11	Zuhri, et al (2009)
100 s.d. 400	1,0 s.d. 9	8 s.d. 18	Sreekala, et al (2001)

### 4.3 Lambang

Lambang variabel digunakan untuk memudahkan penulisan variabel tersebut dalam rumus dan dalam pernyataan aljabar lainnya. Semua huruf dalam abjad latin dan abjad Yunani, baik huruf kapital maupun huruf kecil, dapat digunakan sebagai lambang variabel. Lambang dapat terdiri atas satu atau dua huruf. Lambang dapat diberi cetak bawah (subskrip) atau cetak atas (superskrip) atau keduanya.

Subskrip dapat berupa huruf atau angka atau keduanya, demikian juga superskrip. Beberapa lambang ditulis dengan cetak miring. Sebagai petunjuk umum, pilihlah lambang yang sudah lazim digunakan pada bidang anda.

Awal kalimat tidak dibenarkan dimulai dengan lambang variabel. Jadi, susunlah kalimat sedemikian rupa sehingga tidak perlu diawali dengan sebuah lambang variabel.

### 4.4 Satuan dan Singkatan

Satuan yang digunakan dalam skripsi adalah satuan S.I. Singkatan satuan yang digunakan adalah seperti yang dianjurkan oleh S.I. Singkatan satuan ditulis dengan huruf kecil tanpa titik di belakangnya atau dengan lambang. Singkatan satuan tidak dituliskan dengan huruf dicetak miring (*italic*). Singkatan satuan dapat terdiri atas satu, dua atau sebanyak-banyaknya empat huruf Latin.

Singkatan awalan baku dalam satuan dapat dibubuhi huruf awal atau lambang seperti  $\mu$  (mikro), m (mili), c (centi), d (desi), h (hekto), k (kilo), atau M (mega).

Satuan sebagai kata benda ditulis lengkap. Demikian juga satuan yang terdapat pada awal kalimat ditulis lengkap. Satuan yang menunjukkan jumlah dan ditulis di belakang, ditulis dengan singkatannya.

#### 4.5 Angka

Angka yang dimaksud pada penjelasan ini adalah angka latin. Angka digunakan untuk menyatakan:

- Besar-tentu ukuran (misalnya, 142 cm), massa (58,0 kg), suhu ( $37^0$  C), persentase (51,7%) dan lain-lain;
- Nomor halaman;
- Tanggal (8 Desember 2010);
- Waktu (pukul 08.45 pagi);
- Bilangan dalam perhitungan aljabar dan dalam rumus, termasuk bilangan pecahan;
- Lain-lain.

Tanda desimal dinyatakan dengan koma, misalnya 37,5 (tiga puluh lima setengah). Tanda ribuan dinyatakan dengan titik, misalnya 6.000.000 (dua juta). Bilangan dalam kalimat yang lebih kecil dari sepuluh dapat ditulis dengan kata-kata, misalnya enam industri; tetapi lebih besar dari sepuluh digunakan angka, misalnya 17 motor induksi.

Besar tak tentu dan bilangan yang digunakan untuk menyatakan besar secara umum ditulis dengan kata-kata, misalnya sepuluh tahun yang lalu, usia empat puluh tahun, setengah jam mendatang, lima kali sehari, beberapa ratus sentimeter dan lain-lain.

Awal sebuah kalimat tidak boleh dimulai dengan sebuah angka. Jika awal kalimat memerlukan bilangan atau angka, tulislah bilangan tersebut dengan kata-kata; atau ubahlah susunan kalimat sedemikian rupa sehingga bilangan tadi tidak lagi terletak pada awal kalimat.

#### **4.6 Cetak Miring/*Italic***

Ukuran huruf yang dipakai untuk cetak miring harus sama besar ukurannya dengan huruf untuk naskah. Cetak miring digunakan untuk judul buku dan untuk nama majalah ilmiah. Lihat contoh-contoh pada Daftar Pustaka pada Lampiran XVII dan Lampiran XVIII buku pedoman ini. Cetak miring pada umumnya digunakan pada kata atau istilah untuk memberikan penekanan khusus atau menarik perhatian.

#### **4.7 Penulisan Rumus dan Perhitungan Numerik**

Sebuah rumus diletakkan simetrik (*centered*) dalam batas kertas yang boleh dicetak. Rumus yang panjang ditulis dalam dua baris atau lebih. Pemotongan rumus panjang dilakukan pada tanda operasi aritmetik, yaitu tanda tambah, tanda kurung, tanda kali dan tanda bagi (bukan garis miring). Tanda operasi aritmetik tersebut didahului dan diikuti oleh sedikitnya satu rongak (ruang antara dua kata).

Pakailah tanda kurung dalam pasangan-pasangan secukupnya untuk menunjukkan hierarki operasi aritmetik dengan jelas. Hierarki tanda kurung dalam buku pedoman ini ditentukan sebagai berikut:

$$[{\{ ( \quad ) \}}]$$

Setiap rumus diberi nomor yang dituliskan di antara dua tanda kurung. Nomor rumus terdiri atas dua angka yang dipisahkan oleh sebuah titik. Angka pertama, yang berupa angka Romawi, menunjukkan bab tempat rumus tersebut terletak. Angka kedua yang berupa angka latin, menunjukkan nomor urut rumus dalam bab.

Substitusi variabel dengan harganya untuk operasi aritmetik dituliskan seperti pada penulisan rumus, dalam hal ini, hindarkan pemakaian titik sebagai lambang operator kali.

### **5. Format *Portable Digital File* (PDF)**

#### **5.1 Sampul CD**

Sampul CD memuat judul Skripsi, jenis karya ilmiah (Skripsi/Tesis), nama penulis, NIM, Logo Universitas Riau, Identitas yang disusun secara berurutan

nama prodi, nama jurusan, Fakultas Teknik, Universitas Riau. Sampul CD seperti pada Lampiran XIX.

## 5.2 Penamaan *File* CD

Penamaan *file* pada CD harus memuat nama jurusan, singkatan tiga huruf pertama nama penulis, NIM, tahun skripsi diselesaikan dan nama bab. *File* skripsi pada CD dibuat dalam *Portable Digital Format* (PDF). Contoh penamaan *file* seperti tertera di bawah ini:

**TKS\_May\_0111792\_2006\_Bab 1.pdf** berarti Teknik Kimia S1, nama penulis Maya Damayanti, NIM: 0111792, tahun skripsi diselesaikan 2006 dan *file* PDF bab 1. Kode jurusan/prodi harus disesuaikan dengan ketentuan yang telah disahkan oleh rektor atau dekan.

## 5.3 Susunan *File* CD

Susunan *file* pada CD harus diurutkan mulai dari halaman sampul sampai halaman paling akhir yang terdiri dari 4 (Empat) *Folder*. Susunannya sebagai berikut:

1. Bagian Awal

**TKS\_May\_0111792\_2006\_Halaman Sampul.pdf**

**TKS\_May\_0111792\_2006\_Halaman Judul.pdf**

**TKS\_May\_0111792\_2006\_(....seterusnya....).pdf**

2. Bagian Isi

**TKS\_May\_0111792\_2006\_Bab 1.pdf**

**TKS\_May\_0111792\_2006\_Bab 2.pdf**

**TKS\_May\_0111792\_2006\_(....Bab seterusnya...).pdf**

3. Bagian Akhir

**TKS\_May\_0111792\_2006\_Referensi.pdf**

**TKS\_May\_0111792\_2006\_Lampiran.pdf**

**TKS\_May\_0111792\_2006\_(....lainnya jika ada...).pdf**

4. Full Version

**TKS\_May\_0111792\_2006\_Full-version.pdf**





**SKRIPSI**

(Times New Romans 16 Bold)

**ISOLASI  $\text{SiO}_2$  DARI ABU SAWIT SEBAGAI SALAH SATU  
SUMBER BAHAN BAKU INDUSTRI BERBASIS SILICONE:  
PROSES PEMISAHAN DAN PEMURNIAN**

(Times New Roman 16)

Oleh:

(Times New Romans 14 Bold)

**Nabil Syahada**

NIM : 0200128

(Times New Romans 14 )

Times New Romans 14 Bold

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA S1**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS RIAU**

**2012**



**TESIS**

(Times New Romans 16 Bold)

**ISOLASI SiO<sub>2</sub> DARI ABU SAWIT SEBAGAI SALAH SATU  
SUMBER BAHAN BAKU INDUSTRI BERBASIS SILICONE:  
PROSES PEMISAHAN DAN PEMURNIAN**

(Times New Roman 16)

Oleh:

(Times New Romans 14 Bold)

**Nabil Syahada**

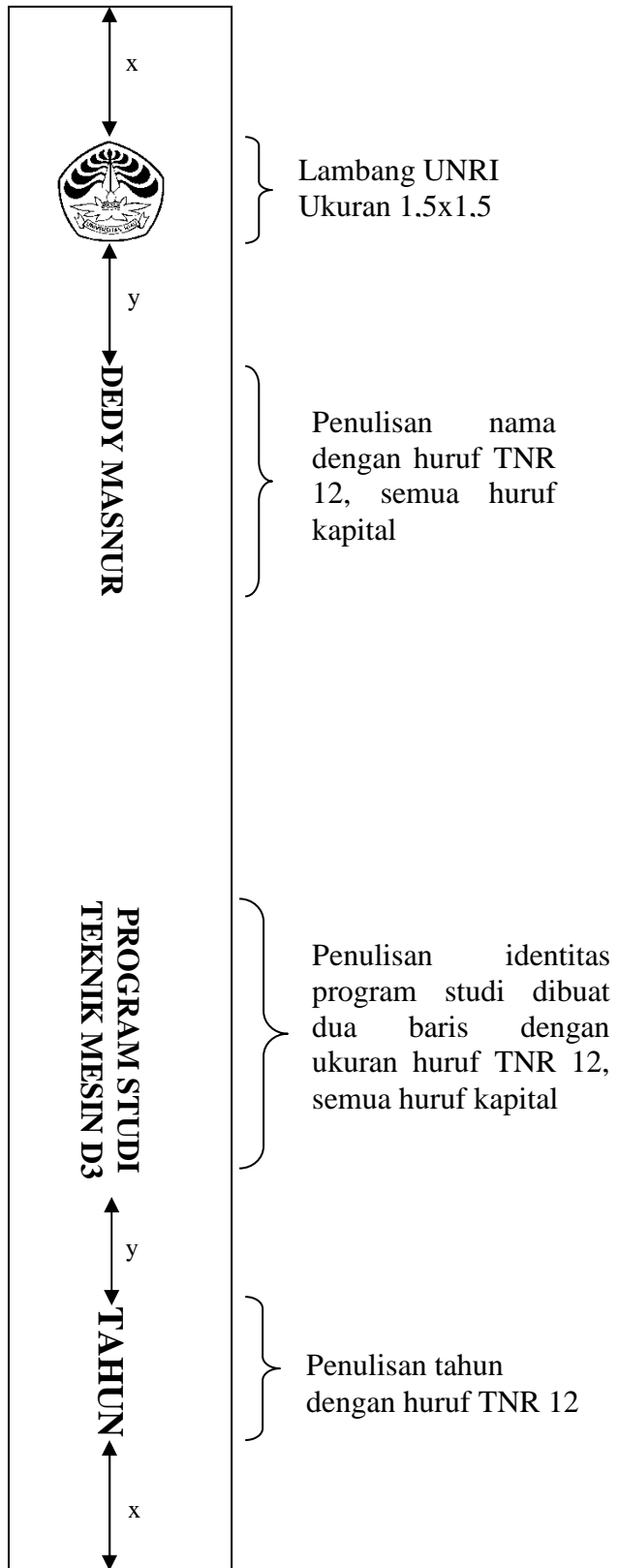
NIM : 0200128

(Times New Romans 14 )

Times New Romans 14 Bold

**PROGRAM PASCASARJANA TEKNIK KIMIA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS RIAU  
2012**

# LAMPIRAN III





**SKRIPSI**

(Times New Romans 16 Bold)

**ISOLASI SiO<sub>2</sub> DARI ABU SAWIT SEBAGAI SALAH SATU  
SUMBER BAHAN BAKU INDUSTRI BERBASIS SILICONE:  
PROSES PEMISAHAN DAN PEMURNIAN**

(Times New Roman 16)

(Spasi satu/lewat satu baris)

Diajukan Untuk Memenuhi

Persyaratan Meraih Gelar Sarjana Teknik

Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Riau (TNR, 12 pt, spasi 1)

Oleh:

(Times New Romans 14 Bold)

**Nabil Syahada**

**NIM : 0200128**

(Times New Romans 14 )

Times New Romans 14 Bold

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA S1  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS RIAU  
2012**

**HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS**

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi/Tesis dengan judul:

.....

tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Pekanbaru,.....

Nabil Syahada

(Lewati empat baris dari baris pertama kertas dengan spasi antar baris 1)

**HALAMAN PENGESAHAN**

Times New Romans 14 Bold

(Lewati tiga baris dengan spasi antar baris 1)

Tugas Akhir/Skripsi/Tesis dengan judul **“Isolasi SiO<sub>2</sub> dari Abu Sawit Sebagai Salah Satu Sumber Bahan Baku Industri Berbasis *Silicone*: Proses Pemisahan dan Pemurnian”**

(Lewati dua baris dengan spasi antar baris 1)

Yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Nabila Syahada**

**NIM. 0200128**

Program Studi Teknik Kimia S1, Fakultas Teknik Universitas Riau,

(Lewati satu baris dengan spasi antar baris 1)

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada tanggal 10 Oktober 2012.

Times New Romans 12

(Lewati dua baris dengan spasi antar baris 1)

**SUSUNAN TIM PENGUJI**

Nama/NIP	Jabatan	Paraf
<b><u>Dedi Masnur, ST., MT</u></b> NIP.		
<b><u>Nurhalim, ST., MT</u></b> NIP.		
<b><u>Amir Hamzah, ST.,MT</u></b> NIP.		

Pembimbing Utama

Menyetujui,

Pembimbing Pendamping

**Dr. Syaiful Bahri, M.si**

NIP.

**Dra.Yusnimar, MSi.MPhil**

NIP.

Mengetahui,  
Program Studi Teknik Kimia S1  
Ketua,

**Dr. Muhammad Farid, ST., MT**

NIP.

**PRA KATA**

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Skripsi/Tesis ini. Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Ahli Madya/Sarjana/Magister Teknik Jurusan Teknik Kimia/Mesin/Elektro/Sipil pada Fakultas Teknik Universitas Riau.

Mengapa dilakukan tugas akhir.....  
.....  
.....

Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan Skripsi/Tesis ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikannya. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kepada Dosen Pembimbing (I dan II Jika ada).....
  2. Kepada Dekan Fakultas Teknik .....
  3. Kepada Ketua Jurusan .....
  4. Kepada Program Studi.....
  5. Kepada Staf Dosen.....
  6. Kepada Orang Tua.....
  7. Lainnya.....
- Lebih dan kurang pada penulisan .....

.....  
.....

Pekanbaru, bulan tahun

Penulis (Nama Jelas)

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Riau, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : .....

NPM : .....

Program Studi : .....

Departemen : .....

Fakultas : .....

Jenis karya : Skripsi/Tesis

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Riau **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul :

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

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Riau berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : .....

Pada tanggal : .....

Yang menyatakan

( ..... )



**Isolasi SiO<sub>2</sub> dari Abu Sawit Sebagai Salah Satu Sumber Bahan Baku Industri Berbasis Silicone: Proses Pemisahan dan Pemurnian**

**Nabila Syahada**

Laboratorium Pemisahan

Program Studi Teknik Kimia S1, Fakultas Teknik Universitas Riau

**ABSTRAK**

*Fiber reinforced plastics* (FRP) secara luas digunakan untuk berbagai jenis struktur dan roda gigi, seperti: pesawat terbang, bejana bertekanan, raket tenis, dan lain-lain. Baik struktur dan roda gigi sering dikenai beban dinamik. Retak mikro, putusannya ikatan serat dan matriks, dan kerusakan serat merupakan mekanisme kerusakan yang diamati dalam spesimen *glass fiber reinforced plastic* (GFRP). Dalam penelitian ini, pengamatan yang sama terhadap daerah kerusakan yang dibentuk di depan ujung retak dikenai beban impak dilakukan pada spesimen GFRP dan dibandingkan hasilnya dengan hasil uji statik. Kesimpulan yang diperoleh adalah: (1) Bentuk daerah kerusakan dari ujung retak dipengaruhi oleh jumlah lapisan serat dari spesimen. Daerah kerusakan pada spesimen berlapis tunggal berbentuk seperti kipas sedangkan spesimen dengan lima lapis serat berbentuk elips. (2) Untuk intensitas tegangan yang sama, beban impak menghasilkan daerah kerusakan yang lebih kecil dibandingkan beban statik. Hal ini dipengaruhi oleh viskositas matriks. (3) Keadaan daerah kerusakan juga berbeda di antara kedua jenis pembebanan statik dan dinamik. Kerusakan matriks dan serat mempengaruhi daerah kerusakan. Pemutusan serat dan matriks saat pembebanan dinamik mempengaruhi karakteristik daerah kerusakan. Ini berarti perbedaan kerusakan dipengaruhi oleh beban dinamik

Kata kunci: GFRP, mekanisme kerusakan, beban impak

**Isolasi SiO<sub>2</sub> dari Abu Sawit Sebagai Salah Satu Sumber Bahan Baku Industri Berbasis Silicone: Proses Pemisahan dan Pemurnian****Nabila Syahada**

Laboratorium Pemisahan

Program Studi Teknik Kimia D3, Fakultas Teknik Universitas Riau

**ABSTRACT**

Fiber reinforced plastics (FRP) are widely used for many kinds of structures and gears, such as, aircraft, motor boats, pressure vessels, tennis rackets and others. Such structures and gears are often suffered to dynamic loading. This work investigates damage mechanisms ahead of a crack tip when the FRP materials are subjected to the dynamic loading. Micro cracking, debonding of the fibers and the matrix, and fiber-breaking were the damage mechanism observed in glass fiber reinforced plastic (GFRP) specimens. In this work, the similar observation on the damage zone formed ahead of the crack tip subject to impact load was conducted for the GFRP specimens and compared with the static results. The obtained summaries are as follows: (1) The damage zone shape ahead of the crack tip was dependent on the total layer number of the specimen. In this work, five-layer specimens were used whereas the previous work used a single layer specimen. In the single layer specimen, the damage zone was a fan shape and in the five-layer specimen, was of an elliptical shape. (2) For the same applied stress intensity, the impact loading built a smaller damage zone than the static loading. This may result from the viscosity of the matrix. (3) Appearance of the damage zone was also different in both the loading types. In the damage zone matrix and fiber breaking took place uniformly over the zone. The debonding characterized the damage zone by the dynamic loading. It mean that the heterogeneous damage takes place under the dynamic loading.

Keywords: GFRP, damage mechanisms, impact load

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS .....	iii
PRA KATA .....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS .....	v
ABSTRAK .....	vi
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	ix
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR NOTASI.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan dan Batasan Masalah .....	5
1.3 Tujuan .....	5
1.4 Manfaat .....	6
1.5 Waktu dan Tempat Pelaksanaan .....	7
1.6 Sistematika Penulisan .....	7
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 .....	10
2.2 .....	13
2.3 .....	17
2.4 .....	20
<b>BAB III METODOLOGI</b>	
3.1 Bahan dan Alat .....	19
3.1.1 Bahan .....	21
3.1.2 Alat .....	22

3.2	Prosedur .....	25
3.3	.....	35
3.4	.....	46

**BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1	.....	51
4.2	.....	55
4.3	.....	58
4.4	.....	60

**BAB V SIMPULAN DAN SARAN**

4.1	Simpulan .....	72
4.2	Saran .....	73

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**

**DAFTAR GAMBAR**

	Halaman
Gambar 2.1 Struktur Organisasi .....	15
Gambar 2.2 Karakteristik Sistem .....	18

**DAFTAR TABEL**

	Halaman
Tabel 2.1 Simbol-simbol <i>Flowchart</i> .....	15
Tabel 2.2 Jenis Data <i>Visual Basic</i> .....	18

**DAFTAR NOTASI**

$\mu_0$  = Permeabilitas absolut (H/m)

$\epsilon_0$  = Permittivitas absolut (F/m)

$\Phi$  = Fluksi magnet (Wb)

B = Kerapatan Fluksi Magnet (T)

$T_{sh}$  = Torsi poros (N-m)

$N_s$  = Kecepatan sinkron (Rpm)

**DAFTAR LAMPIRAN**

	Halaman
Lampiran 1. Kisi-kisi Penelitian .....	42
Lampiran 2. Tabel Analisis Uji Coba Angket .....	51
Lampiran 3. Tabel Pembantu Penggunaan Rumus untuk Validitas Angket .....	53
Lampiran 4. Skor Mentah Hasil Penelitian .....	58



**Contoh Penulisan Daftar Pustaka**

**Buku dengan 1 orang penulis/pengarang:**

Jones, T. (1940). *My life on the road*. New York: Doubleday.

**Buku dengan 2 orang penulis/pengarang:**

Williams, A., & Wilson, J. (1962). *New ways with chicken*. New York: Harcourt.

**Buku dengan 3 atau lebih dari 3 orang penulis/pengarang:**

Smith, J., Jones, J., & Williams, S. (1976). *Common names*. Chicago: University of Chicago Press.

**Buku tanpa ada nama pengarang atau editor:**

*Handbook of Korea* (4th ed.). (1982). Seoul: Korean Overseas Information, Ministry of Culture & Information: Author.

**Dua atau lebih buku dengan penulis/pengarang yang sama:**

Oates, J.C. (1990). *Because it is bitter, and because it is my heart*. New York: Dutton.

Oates, J.C. (1993). *Foxfire: Confessions of a girl gang*. New York: Dutton.

**Buku yang ditulis oleh kelompok penulis/pengarang:**

President's Commission on Higher Education. (1977). *Higher education for american democracy*. Washington, DC: U.S. Government Printing Office.

**Buku dengan seorang editor:**

Bloom, H. (Ed.). (1988). *James Joyce's Dubliners*. New York: Chelsea House.

**Buku dari terjemahan;**

Dostoevsky, F. (1964). *Crime and punishment* (J. Coulson, Trans.). New York: Norton. (Original work published 1866).

**Buku Edisi**

Tortora, G.J., Funke, B.R., & Case, C.L. (1989). *Microbiology: An introduction* (3rd ed.). Redwood City, CA: Benjamin/Cummings.

**Artikel dari bab dalam sebuah buku;**

Galasworthy, J. 1973. Quality, Dalam A. Cooper & D. Fallow. *Essay then now*. Ginn, Boston, 318-326.

**Artikel dari majalah mingguan;**

Jones, W. (1970, August 14). Today's kids. *Newseek*, 76, 10-15.

**Artikel dari majalah bulanan;**

Howe, I. (1968, September). James Baldwin: At ease in apocalypse. *Harper's*, 237, 92-100.

**Artikel dari surat kabar:**

Brody, J.E. (1976, October 10). Multiple cancers termed on increase. *New York Times* (national ed.). p. A37.

**Artikel dari jurnal akademis atau profesional;**

Barber, B.K. (1994). Cultural, family, and personal contexts of parent-adolescent conflict. *Journal of Marriage and the Family*, 56, 375-386.

**Publikasi pemerintah;**

U.S. Department of Labor. Bureau of Labor Statistics. (1980). *Productivity*. Washington, DC: U.S. Government Printing Office.

**Pamphlet atau brosur;**

Research and Training Center on Independent Living. (1993). *Guidelines for reporting and writing about people with disabilities* (4th ed.) [Brochure]. Lawrence, KS: Author.


**Artikel dari internet;**

Sri Rahayu, 2007. Kompos limbah organik. [Http://www.ipard.com/art/Pdf](http://www.ipard.com/art/Pdf), diakses pada 8 Nopember 2008, Pkl. 14.30 WIB.

**Artikel dari Tugas Akhir, Skripsi, Tesis atau Desertasi;**

Tono-oka, A. 1996. Binding of bit salts to the cells of lactic acid bacteria. Skripsi Sarjana, Faculty of Agriculture, Shinshu University, Japan.

**Format Penulisan Kotak CD Skripsi.**

<p><b>SULFONASI LIGNIT UNTUK MENGHASILKAN PENUKAR KATION ALTERNATIF</b> (Times New Romans, 11, Bold)</p> <p><b>SKRIPSI</b> (Time New Romans, 12, Bold)</p> <p><b>MAYA DAMAYANTI</b> <b>0111792</b> (Time New Romans, 11, Bold)</p>  <p><b>PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA S1 FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS RIAU PEKANBARU 2010</b> (Time New Romans, 12, Bold)</p>
--

**Catatan:**

Nama seseorang dan nama program studi yang tercantum dalam lampiran panduan ini hanya sebagai contoh saja sehingga perlu disesuaikan:

1. Nama pejabat/dosen/mahasiswa yang terdapat dalam panduan ini hanya sebagai contoh untuk mempermudah penggunaan buku panduan ini.
2. Nama program studi menyesuaikan dengan program studi mahasiswa yang bersangkutan. Contoh Program Studi Teknik Sipil S1, Program Studi Teknik Kimia S2, dan lain-lain.
3. Tingkat gelar disesuaikan dengan tingkat program pendidikan mahasiswa yang bersangkutan (Sarjana Teknik/Magister Teknik).
4. Nama Tugas Akhir disesuaikan dengan tingkat program pendidikan mahasiswa yang bersangkutan (Skripsi/Tesis).