



BUKU PEDOMAN PELAKSANAAN TUGAS AKHIR



ITS
Institut
Teknologi
Sepuluh Nopember

**TEKNIK INSTRUMENTASI
FAKULTAS VOKASI
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA
2020**

i



www.its.ac.id



[its_campus](#)



[institut teknologi sepuluh nopember](#)

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT yang atas Rahman dan Rahim-Nya, Tim Penyusun dapat menyelesaikan tugasnya menerbitkan Buku Pedoman Pelaksanaan Tugas Akhir Teknik Instrumentasi. Buku pedoman ini disusun dalam rangka memberikan acuan kepada semua mahasiswa sarjana terapan di Departemen Teknik Instrumentasi ITS dan para pembimbing agar pelaksanaan tugas akhir berjalan dengan baik serta diperoleh hasil tugas akhir dengan format yang seragam. Dalam penyusunan buku pedoman ini, Tim Penyusun menggunakan dua referensi, yaitu: “Buku Panduan Tugas Akhir” yang diterbitkan oleh Kantor Penjaminan Mutu ITS pada tahun 2017; dan “Buku Pedoman Penyusunan Tesis Program Studi Magister” yang diterbitkan oleh Direktorat Akademik ITS pada tahun 2018. Dengan demikian, diharapkan proses pelaksanaan tugas akhir di Departemen Teknik Instrumentasi selaras dengan baku mutu yang telah ditetapkan ITS. Bersama buku ini, Tim Penyusun telah menyediakan *template* untuk penulisan proposal dan laporan Tugas Akhir pada halaman

Dengan terselesaikannya buku pedoman penyusunan Tugas Akhir ini, kami selaku Tim Penyusun mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan kontribusi dalam penyelesaian dan pembuatan buku ini. Semoga buku ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua.

Surabaya, Maret 2020

Tim Penyusun

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI.....	iii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Pengertian Tugas Akhir.....	1
1.2 Tujuan Tugas Akhir.....	1
1.3 Topik Tugas Akhir	2
1.4 Pembimbing Tugas Akhir.....	3
1.5 Hak dan Kewajiban Mahasiswa	5
1.6 Persyaratan Pengambilan Tugas Akhir	5
BAB II PROSES PELAKSANAAN TUGAS AKHIR.....	7
2.1 Sosialisasi Tugas akhir	8
2.2 Proposal Tugas Akhir	8
2.3 Sidang Progres (<i>Progress</i>) Tugas Akhir.....	10
2.4 Ujian Tugas Akhir	11
2.5 Seminar Tugas Akhir.....	13
2.6 Ujian Tugas Akhir	14
2.7 Tahapan Akhir Pelaksanaan Tugas Akhir	15
2.8 Penilaian Mata Kuliah Tugas Akhir.....	16
2.9 Yudisium	17
BAB III SISTEMATIKA PENULISAN PROPOSAL TUGAS AKHIR	18
3.1 Format Proposal	18
3.2 Isi Proposal	18
BAB IV SISTEMATIKA LAPORAN TUGAS AKHIR	24
4.1 Bagian Awal	24
4.2 Bagian Inti / Batang Tubuh	27
4.3 Bagian Akhir	30
BAB V TATA TULIS LAPORAN TUGAS AKHIR.....	33
5.1 Kertas dan Sampul	33
5.2 Pengetikan	33
5.3 Nomor halaman	34
5.4 Tabel.....	34
5.5 Gambar	35
5.6 Persamaan.....	36



5.7	Bahasa	37
5.8	Tingkatan Judul Bab.....	37
5.9	Kutipan dan Acuan.....	38

LAMPIRAN : Contoh Sampul Laporan Tugas Akhir

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Pengertian Tugas Akhir

Untuk mencapai tujuan pendidikan di Departemen Teknik Instrumentasi, maka mahasiswa dalam proses belajarnya diwajibkan melakukan “penelitian ilmiah”. Adapun penelitian ilmiah yang dimaksud adalah penelitian ilmiah yang dilakukan secara mandiri oleh mahasiswa tahap Sarjana Terapan di bawah bimbingan staf pengajar / ahli dan dinamakan Tugas Akhir dengan bobot 6 (enam) sks.

Tugas Akhir disusun berdasarkan hasil penelitian atau perancangan (desain) yang mempunyai ciri-ciri antara lain:

- Harus ada permasalahan
- Judul tugas akhir dipilih sendiri oleh mahasiswa atau ditentukan oleh dosen pembimbing
- Didasarkan pada pengamatan lapangan data primer atau data sekunder
- Harus ada ketertiban metodologi (solusi menggunakan pendekatan Teknologi Tepat Guna)
- Di bawah bimbingan berkala dan teratur oleh dosen pembimbing
- Harus cermat dalam tata tulis ilmiah
- Keberhasilan dalam menyelesaikan permasalahan dengan orientasi Teknologi Tepat Guna (TTG)
- Dipertahankan dalam ujian lisan dan ujian alat (sidang tertutup) di depan tim dosen penguji

1.2 Tujuan Tugas Akhir

Penyusunan Tugas Akhir bertujuan agar mahasiswa mampu menerapkan dan mengaplikasikan semua pengalaman pendidikan untuk memecahkan masalah dalam bidang keahlian / bidang studi tertentu secara sistematis dan logis, kritis dan kreatif, berdasarkan data atau informasi yang akurat dan didukung analisis yang tepat dengan orientasi solusi Teknologi Tepat Guna (TTG), dan menuangkannya dalam bentuk penulisan karya ilmiah. Kompetensi mahasiswa yang ingin diperoleh melalui

pelaksanaan Tugas Akhir adalah sebagai berikut:

- a. Mampu membentuk sikap mental terapan berbasis ilmiah
- b. Mampu mengidentifikasi dan merumuskan masalah penelitian atau perancangan (disain) yang berdasarkan rasional tertentu yang dinilai penting dan bermanfaat ditinjau dari beberapa segi
- c. Mampu melaksanakan penelitian, mulai dari penyusunan rancangan penelitian, pelaksanaan penelitian, sampai pelaporan hasil penelitian
- d. Mampu melakukan kajian secara kuantitatif dan kualitatif, dan menarik kesimpulan yang jelas serta mampu merekomendasikan hasil penelitiannya kepada pihak-pihak yang berkepentingan dengan pemecahan masalah itu
- e. Mampu mempresentasikan hasil Tugas Akhir dengan tingkat fungsional Teknologi Tepat Guna (TTG) dan mempertahankannya dalam ujian lisan dan ujian alat (sidang tertutup) di hadapan tim dosen pengaji

1.3 Topik Tugas Akhir

Tugas Akhir merupakan suatu karya ilmiah yang sebagian besar disusun berdasarkan hasil penelitian atau perancangan. Menurut Kamus besar Bahasa Indonesia (KBBI), kata **penelitian** didefinisikan sebagai:

- pemeriksaan yang teliti, penyelidikan
- kegiatan pengumpulan, pengolahan, analisis, dan penyajian data yang dilakukan secara sistematis dan objektif untuk memecahkan suatu persoalan atau menguji suatu hipotesis untuk mengembangkan prinsip-prinsip umum.

Dari definisi di atas dapat dijabarkan bahwa suatu kegiatan dapat disebut penelitian bila memenuhi kriteria berikut:

- a. Untuk kegiatan penelitian ada hal yang ingin diselidiki. Termasuk dalam hal yang ingin diselidiki ini antara lain :
 - Permasalahan yang ingin dipecahkan
 - Hipotesa yang ingin dibuktikan/diuji kebenarannya
 - Sesuatu (yang masih menjadi) pertanyaan yang ingin dicari jawabannya.
 - Di sini hal-hal yang diselidiki itu masih merupakan pertanyaan yang

memerlukan jawaban.

- b. Untuk mendapatkan hasil yang diinginkan (dapat berupa pemecahan permasalahan, pembuktian kebenaran hipotesa, atau jawaban atas pertanyaan) diperlukan cara (metodologi) tertentu, serta dibutuhkan kesabaran dan ketelitian dalam melakukan penyelidikan itu. Dengan kata lain dapat disimpulkan pula bahwa untuk penelitian dibutuhkan proses penyelidikan yang tidak sederhana.
- c. Hasil penyelidikan dapat berupa informasi/data, fakta, atau ketentuan/kaidah/hukum.

Berdasarkan kriteria tersebut di atas, maka kegiatan-kegiatan berikut ini dapat dipilih sebagai penelitian untuk Tugas Akhir pada bidang sarjana terapan Teknik

Instrumentasi :

- Pengkajian: literatur, perbandingan, kelayakan, perancangan, dan terapan.
- Perancangan: metode, alat/*prototype*
- Eksperimen: eksperimen, pengambilan data

1.4 Pembimbing Tugas Akhir

Dalam melaksanakan Tugas Akhir, mahasiswa dibimbing oleh dosen/ahli yang kemudian disebut “**pembimbing**”. Tugas pembimbing selama proses pembimbingan adalah:

- Membantu mahasiswa merumuskan tema atau judul Tugas Akhir
- Membantu mahasiswa dalam mempersiapkan Proposal Tugas Akhir
- Menyusun jadwal dan rencana kegiatan bimbingan
- Memberi arahan dan bimbingan tentang metodologi dan ilmu yang relevan dengan tujuan kajian dan penyusunan Tugas Akhir
- Memantau dan mengevaluasi perkembangan mahasiswa yang dibimbingnya
- Memotivasi mahasiswa bimbingannya agar dapat menyelesaikan Tugas Akhir tepat pada waktunya
- Memeriksa dan mengevaluasi Laporan Tugas Akhir yang ditulis oleh mahasiswa

bimbingannya

- Menguji dan memberikan penilaian terhadap mahasiswa bimbingannya
- Memberikan pengesahan pada Laporan Tugas Akhir yang sudah selesai

Berdasarkan asal institusi, pembimbing dibedakan menjadi pembimbing dalam dan pembimbing luar, tetapi dalam menangani tanggung jawab ilmiah, keduanya mempunyai tanggung jawab yang sama. Pembimbing dalam adalah dosen tetap Departemen Teknik Instrumentasi ITS, sedangkan pembimbing luar adalah seorang ahli dari suatu instansi/industri yang bergelar sarjana atau pernah berposisi sebagai manajer atau berpengalaman minimal selama 10 tahun. Setiap pembimbing luar harus didampingi seorang pembimbing dalam yang dapat berperan sebagai pembimbing utama (Pembimbing I).

Pembimbing Tugas Akhir untuk program S.Tr di Departemen Teknik Instrumentasi memiliki kriteria sebagai berikut :

- Memiliki kompetensi sesuai dengan tema penelitian yang diajukan (agar proses pembimbingan berlangsung efektif)
- Khusus untuk pembimbing dalam, harus memenuhi syarat berpendidikan terakhir minimal S-2.
- Khusus untuk pembimbing luar, harus memenuhi syarat berpendidikan terakhir minimal S-1.
- Khusus untuk dosen Departemen Teknik Instrumentasi ITS yang belum memenuhi kriteria sebagai pembimbing dapat ditugaskan sebagai Pembimbing II oleh Kepala Departemen berdasarkan syarat berikut:
 - Yang bersangkutan memiliki kemampuan dalam bidang penelitian.
 - Disetujui oleh Pembimbing I
 - Dalam proses pembimbingan tetap menjadi tanggung jawab Pembimbing I

1.5 Hak dan Kewajiban Mahasiswa

Mahasiswa yang mengerjakan Tugas Akhir berhak:

- Mendapatkan persetujuan topik atau judul Tugas Akhir dari pembimbing setelah melalui konsultasi pada saat penyusunan Proposal Tugas Akhir
- Mendapatkan bimbingan dari pembimbing
- Mengganti judul dan/atau pembimbing setelah mengerjakan Tugas Akhir selama dua semester berturut-turut.
- Mendapatkan persetujuan mendaftar **ujian lisan dan ujian alat Tugas Akhir** dari pembimbing **setelah melalui Sidang Progres** Tugas Akhir dengan penilaian pengerjaan Tugas Akhir di atas 75%.
- Mengikuti ujian lisan dan ujian alat Tugas Akhir setelah seluruh persyaratan untuk pendaftaran kegiatan ini telah dipenuhi.

Mahasiswa yang mengerjakan Tugas Akhir berkewajiban untuk:

- Melaksanakan Tugas Akhir sesuai dengan rencana yang ditulis pada Proposal Tugas Akhir.
- Melaporkan setiap kegiatan dalam pelaksanaan Tugas Akhir secara teratur kepada pembimbing.
- Tidak boleh ganti pembimbing tanpa persetujuan pembimbing lama dan KBM.
- Tidak berlaku curang dalam penyusunan Tugas Akhir, yakni melakukan plagiasi terhadap karya orang lain.
- Mematuhi saran perbaikan materi seperti yang telah disepakati pada saat konsultasi maupun ujian Tugas Akhir dengan pembimbing maupun tim pengaji.

1.6 Persyaratan Pengambilan Tugas Akhir

Seorang mahasiswa **diperkenankan** untuk mengambil mata kuliah Tugas Akhir **jika memenuhi persyaratan** berikut:

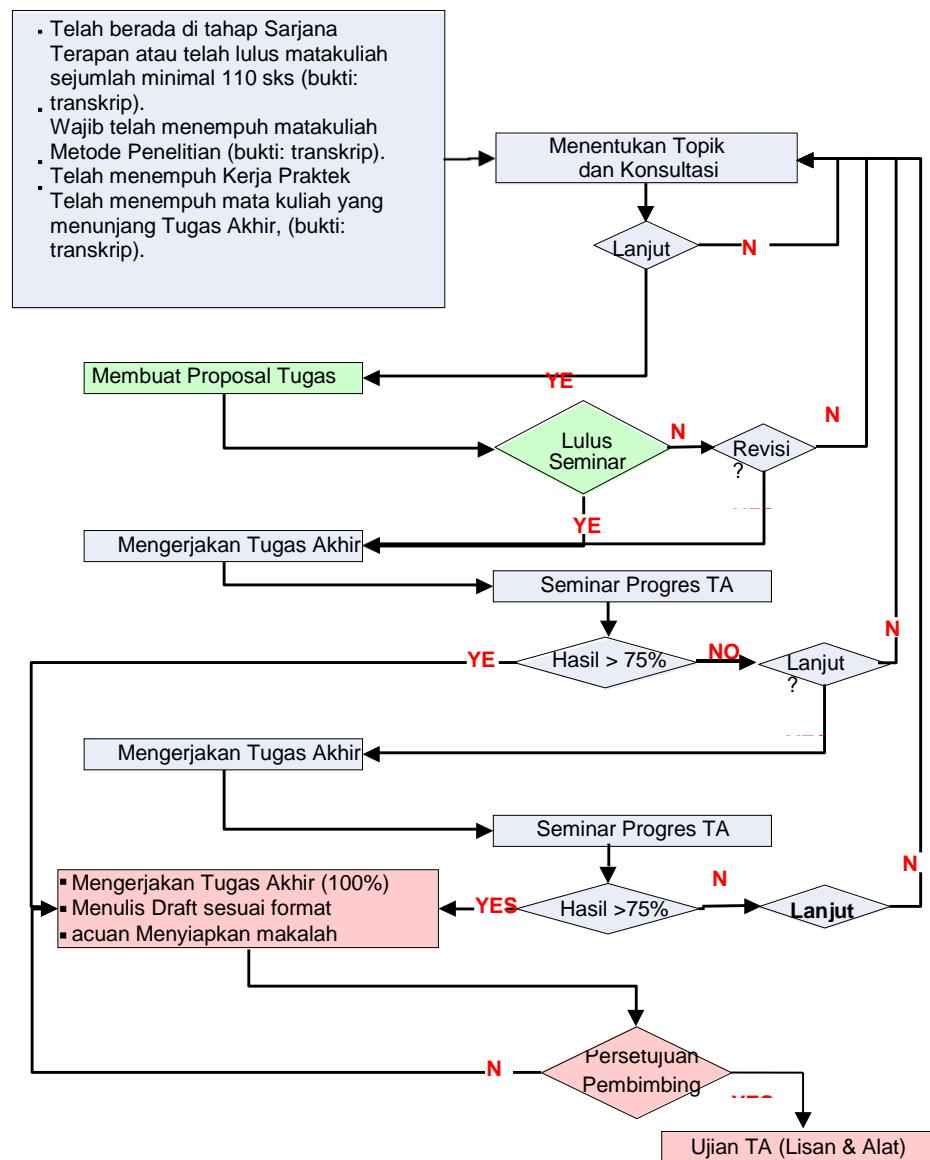
- Telah berada di tahap Sarjana Terapan Departemen Teknik Instrumentasi atau telah lulus matakuliah sejumlah minimal 110 sks

- Wajib telah menempuh matakuliah Metode Penelitian dengan *output* proposal Tugas Akhir
- Telah menempuh Program Magang, minimal dibuktikan dengan nilai dari pembimbing lapangan dan pembimbing departemen
- Telah mengikuti ujian TOEFL atau yang setara

BAB II

PROSES PELAKSANAAN TUGAS AKHIR

Dalam rangka untuk menjaga kualitas Tugas Akhir mahasiswa, maka penggerjaan Tugas Akhir di Departemen Teknik Instrumentasi melalui **4 tahap evaluasi** seperti yang digambarkan dalam diagram alir Gambar 2.1, yaitu Seminar Proposal, Sidang Progres, Ujian Lisan & Ujian Alat (Sidang Tugas Akhir).



Gambar 2.1 Diagram alir pelaksanaan Tugas Akhir

Tugas Akhir dilaksanakan sesuai dengan jadwal sebagaimana tertulis dalam Tabel 2.1

Tabel 2.1 Jadwal pelaksanaan Tugas Akhir

NO	KEGIATAN	Mg Ke-
1	Sosialisasi topik dan administrasi	-1
2	Pendaftaran/pengumpulan draft proposal TA*	0
3	Seminar proposal ^{1]}	1-2
4	Pengumpulan proposal yang telah direvisi	3
6	Sidang Progress ^{2]}	14-15
7	Pengumpulan draft laporan TA ^{3]}	17
8	Ujian Lisan dan Praktek Sidang TA ^{4]}	18
9	Pengumpulan nilai pembimbingan	18
10	Ujian Alat Sidang TA ^{5]}	19-20
11	Pengumpulan buku laporan TA ^{6]}	21

2.1 Sosialisasi Tugas akhir

Kegiatan sosialisasi Tugas Akhir meliputi seputar administrasi terkait Tugas Akhir kepada mahasiswa yang hendak dan sedang mengambil Tugas Akhir dilakukan oleh Departemen, yaitu dilaksanakan sekitar minggu -1 setiap semester. Selain itu, kalender kegiatan Tugas Akhir dan jadwal seminar serta ujian Tugas Akhir untuk periode wisuda terkait juga diumumkan oleh Departemen.

2.2 Proposal Tugas Akhir

Proposal Tugas Akhir merupakan penjelasan ringkas dari rencana penelitian Tugas Akhir yang diajukan dan berisi keterangan tentang latar belakang, tujuan, metode dan jangka waktu penyelesaian penelitian. Proposal Tugas Akhir disusun oleh mahasiswa sebagai hasil dari proses konsultasi dengan calon pembimbing. Proposal Tugas Akhir dikumpulkan paling lambat pada akhir minggu ke-0, yakni pada saat

minggu perwalian.

Penentuan tema Tugas Akhir oleh mahasiswa dapat ditempuh melalui **dua cara**, yaitu:

- Memilih tema yang ditawarkan oleh pembimbing sesuai dengan bidang keahliannya
- Mengusulkan tema dan disetujui oleh calon pembimbing

Bidang keahlian yang dimaksud adalah bidang minat yang dikembangkan di Departemen Teknik Instrumentasi FV – ITS berdasarkan Laboratorium. Adapun bidang minat tersebut antara lain:

- Lab. Instrumentasi Pengendalian
- Lab. Instrumentasi Pengukuran
- Lab. Instrumentasi Safety System

Setiap bidang minat memiliki laboratorium terkait dengan Kepala Laboratorium sebagai penanggung jawab segala kegiatan di laboratorium tersebut, termasuk pelaksanaan Tugas Akhir mahasiswa S.Tr di laboratoriumnya.

Mahasiswa yang mengambil MK Tugas Akhir harus mengajukan proposal dan mendaftar secara online. Selanjutnya Departemen Teknik Instrumentasi menyelenggarakan Seminar Proposal TA untuk menentukan status proposal mahasiswa, yaitu: (i) diterima tanpa perbaikan, (ii) diterima dengan perbaikan, atau (iii) ditolak. Proposal yang ditolak harus diganti dan dijadwalkan untuk dievaluasi kembali melalui Seminar Proposal.

Berdasarkan hasil Seminar Proposal, mahasiswa memperbaiki proposal Tugas Akhir untuk selanjutnya dikumpulkan ke bagian administrasi TA dan didaftarkan kembali secara online paling lambat 1 minggu setelah Seminar Proposal dilaksanakan. Proposal Tugas Akhir diterima **hanya jika sudah disetujui dan ditandatangani oleh pembimbing, dan seluruh tim penguji** sebagai bukti bahwa mahasiswa yang bersangkutan telah melakukan perbaikan isi proposal sesuai dengan hasil Seminar Proposal Tugas Akhir. Jika mahasiswa tidak mengumpulkan kembali proposalnya, maka ia tidak diperkenankan mengikuti proses selanjutnya.

2.3 Sidang Progres (*Progress*) Tugas Akhir

Pengawasan terhadap kualitas pelaksanaan Tugas Akhir dilakukan melalui Sidang Progres. Setiap mahasiswa harus mengikuti Sidang Progres Tugas Akhir **minimal satu kali**. Sidang Progres dilakukan terutama untuk mengevaluasi pelaksanaan Tugas Akhir dari awal hingga metodologi dan untuk mengevaluasi kelayakan mahasiswa mengikuti ujian Tugas Akhir. Form Sidang Progres dapat dilihat pada myITS classroom (Tugas Akhir).

Hasil evaluasi pada Sidang Progres menentukan apakah mahasiswa yang bersangkutan dapat tetap mengerjakan Tugas Akhir dengan topik yang sama atau harus mengganti topik. Pihak yang memiliki wewenang untuk mengambil keputusan tentang hal ini adalah tim penguji (yakni dosen pembimbing dan dosen penguji). Penggantian topik harus diinformasikan ke bagian Administrasi TA untuk keperluan revisi Proposal TA. Selain itu, hasil evaluasi pada Sidang Progress juga dapat digunakan untuk menentukan kelayakan mahasiswa yang bersangkutan mengikuti ujian Tugas Akhir jika prosentase penyelesaian Tugas Akhir telah mencapai **di atas 75%**.

Pelaksanaan Sidang Progres adalah **tanggung jawab dari Kepala Laboratorium, meliputi jadwal, tempat, dan tim penguji sebidang**. Tim penguji terdiri atas dua orang dan hendaknya adalah tim yang sama dengan tim penguji Seminar Proposal Tugas Akhir. Pembimbing Tugas Akhir wajib hadir mendampingi mahasiswa bimbingannya dalam melaksanakan Sidang Progres Tugas Akhir. Ketidakhadiran pembimbing dan penguji menyebabkan Sidang Progres ditunda sampai pada waktu yang telah disepakati oleh kedua belah pihak.

Mahasiswa yang belum mengikuti Sidang Progres hingga akhir semester harus segera menghadap ke pembimbing. Dosen pembimbing selanjutnya mengadakan evaluasi untuk menentukan:

- a. Tugas Akhir digagalkan (ganti judul atau ganti pembimbing)
- b. Tugas Akhir diteruskan hingga **satu semester** berikutnya

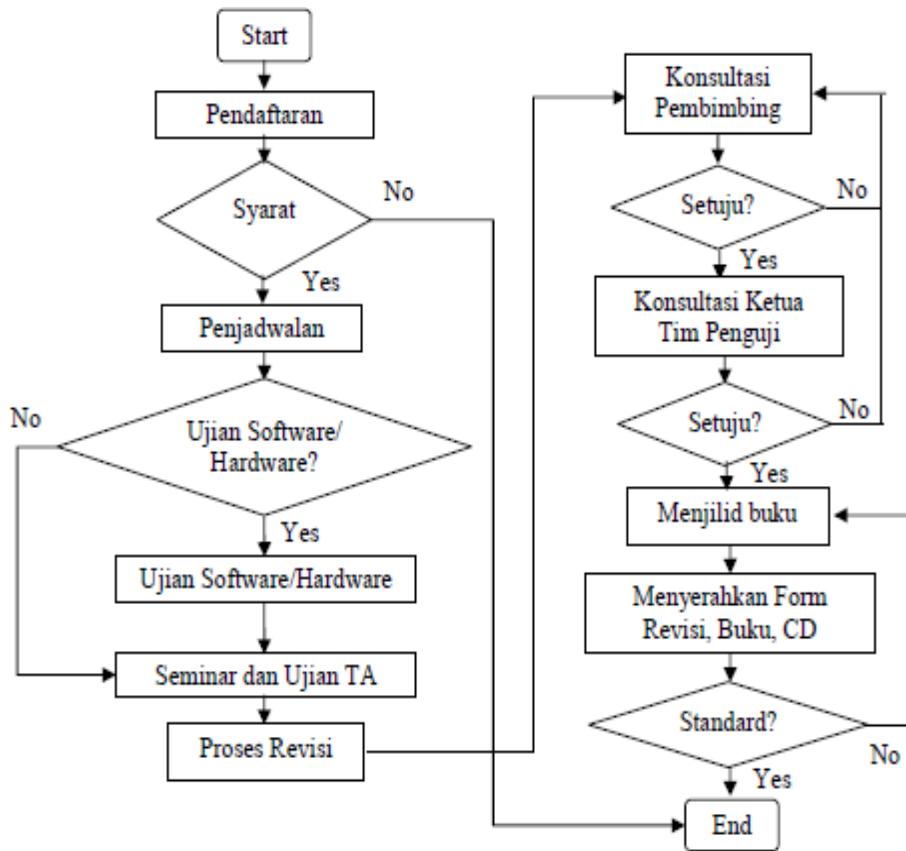
Apabila selama **dua semester berturut-turut** mahasiswa belum dapat menyelesaikan Tugas Akhir, maka mahasiswa tersebut harus mengajukan topik dan/atau pembimbing baru, kecuali ada pertimbangan tertentu dari dosen pembimbing.

2.4 Ujian Tugas Akhir

Pelaksanaan Ujian Tugas Akhir dikoordinir oleh Departemen Teknik Instrumentasi ITS (Kadep / Sekdep I) dalam hal jadwal dan tempat. Sedangkan dalam hal tim penguji, Kadep / Sekdep I berkomunikasi dengan Kalab terkait penguji sebidang, adapun penguji luar bidang diatur oleh Kadep / Sekdep I dengan mempertimbangkan kemerataan beban menguji. Tim penguji Seminar Proposal dan Sidang Progres seharusnya menjadi tim penguji Ujian Tugas Akhir. Prosedur pelaksanaan Ujian Tugas Akhir ditunjukkan pada Gambar 2.2 **Pendaftaran Ujian Tugas Akhir** diselenggarakan oleh Departemen Teknik Instrumentasi ITS sesuai jadwal yang diumumkan pada setiap awal semester. Mahasiswa yang mendaftar untuk mengikuti Ujian Tugas Akhir

harus menyerahkan persyaratan sebagai berikut:

- Berita acara Sidang Progres TA dengan nilai > 75%
- Draft buku laporan TA yang telah disetujui pembimbing (ditandai dengan acc di pojok kanan atas pada cover buku) sebanyak 5 eksemplar.
- Transkrip dan Fotocopy FRS
- Sertifikat TOEFL dengan nilai minimal 477
- Bukti telah menempuh Magang (minimal nilai dari pembimbing luar)



Gambar 2.2. Diagram alir proses seminar dan ujian

- **Ujian Alat Tugas Akhir**

Mahasiswa dengan topik penelitian menghasilkan teknologi tepat guna **wajib mengikuti ujian alat (software/hardware)** sebelum ujian sidang (lisan). Ujian Alat (*software/hardware*) ini dimaksudkan untuk menguji apakah teknologi tepat guna yang dibuat sesuai dengan yang dilaporkan dalam makalah/laporan. **Berita acara pengujian alat (software/hardware) harus ditandatangi penguji dan diserahkan ke bagian administrasi Tugas Akhir** untuk kemudian diperiksa dan dibacakan oleh Ketua Tim Penguji pada saat Ujian TA. Dalam prosedur **hibah alat TA** sebagai sumbangsih hasil karya tugas akhir maka berikut ini dokumen-dokumen yang harus ikut disertakan dalam hibah teknologi tepat guna Tugas Akhir :

1. Poster Diskripsi Teknologi Tepat Guna
2. *Manual Book* Alat TA (Diskripsi Prosedur Cara Kerja Alat)

Dosen pembimbing bertugas dan wajib untuk memastikan hibah alat TA sesuai

dengan prosedur yang telah ditentukan. Bahwa yang berkewajiban dan berhak menentukan diterima dan tidaknya proses hibah alat adalah **Pembimbing dan PIC Tugas Akhir**. Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam pelaksanaan ujian Tugas Akhir adalah sebagai berikut:

- a. Mahasiswa peserta Ujian Tugas Akhir wajib berpenampilan rapi dan sopan, dengan baju polos bagian atas putih dan bagian bawah hitam.
- b. Tim penguji terdiri dari minimal 3 (tiga) orang jika pembimbing berjumlah satu atau 4 (empat) orang jika pembimbing berjumlah dua; yang terdiri atas dosen pembimbing, ketua tim, penguji sebidang minat, dan penguji di luar bidang minat.
- c. Persyaratan anggota tim penguji sama dengan persyaratan dosen pembimbing serta paling tidak 1 (satu) orang anggota tim dari bidang minat yang bersangkutan.
- d. Ketua tim penguji (moderator) disyaratkan dari bidang minat yang bersangkutan. Moderator merangkap sebagai Ketua Tim Penguji Ujian TA.
- e. Jadwal ujian meliputi waktu dan tempat pelaksanaan ditentukan oleh Kadep / Sekdep I.
- f. Dalam hal ketidakhadiran dosen pembimbing dan dosen penguji, seminar atau ujian Tugas Akhir dibatalkan (batas waktu keterlambatan adalah 30 menit dari jadwal yang ditetapkan) dan akan dijadwal ulang atas kesepakatan tim penguji.
- g. Bagi mahasiswa yang dibimbing oleh 2 (dua) orang pembimbing, bila 1 (satu) orang pembimbing berhalangan hadir, maka pembimbing yang lain bisa mewakili pelaksanaan ujian tugas akhir mahasiswa yang bersangkutan.

- **Ujian Lisan Tugas Akhir**

Ujian Lisan Tugas Akhir dilaksanakan secara lisan dalam forum tertutup di hadapan Tim Penguji yang sama dengan tim penguji Seminar Tugas Akhir. Beberapa hal yang **perlu diperhatikan dalam pelaksanaan Ujian Lisan Tugas Akhir** adalah sebagai berikut:

- a. Tim Penguji Ujian Tugas Akhir mempunyai wewenang untuk memberikan penilaian dan mengadakan evaluasi yang menyangkut isi dan mutu laporan Tugas Akhir.

- b. Tim Penguji wajib berpakaian rapi dan sopan.
- c. Lama ujian TA dilaksanakan paling cepat 60 (enam puluh) menit dan paling lama 120 (seratus dua puluh) menit dengan tahapan acara sebagai berikut:
 - Pembukaan oleh ketua Sidang
 - Pengajuan pertanyaan
 - Evaluasi hasil ujian dan revisi yang dituliskan dalam berita acara ujian
 - Penyampaian revisi dan penutupan oleh ketua Sidang
- d. Penilaian ujian dilakukan oleh Tim Penguji dengan materi sebagai berikut:
 - Ujian
 - Penguasaan materi
 - Sikap dan penampilan
 - Penalaran
 - Kemampuan menanggapi pertanyaan
 - Ketepatan pemecahan masalah
 - Laporan
 - Sistematika
 - Bahasa
 - Penyajian data/gambar/grafik/format

2.5 Tahapan Akhir Pelaksanaan Tugas Akhir

Apabila Ujian Tugas Akhir telah selesai, **mahasiswa wajib** melakukan hal-hal sebagai berikut:

- a. Mengambil Form Perbaikan
- b. Mahasiswa wajib memperbaiki hal-hal yang diminta oleh Tim Penguji, selama waktu yang telah ditentukan (perbaikan yang diminta seperti Berita Acara yang telah dicatat oleh Sekretaris Tim selama ujian berlangsung).
- c. Setelah diperbaiki wajib dikonsultasikan kepada Pembimbing dan Ketua Penguji, yang selanjutnya mendapatkan persetujuan dan diikuti (wajib) penandatanganan Form Perbaikan oleh Pembimbing dan Ketua Tim Penguji. Kemudian dilampirkan pada saat penyerahan buku Tugas Akhir yang sudah dijilid.

- d. Mahasiswa wajib menyerahkan laporan Tugas Akhir dalam bentuk CD (satu keping) dan buku yang sudah dijilid dengan perincian:
 - 1 eks. untuk Perpustakaan ITS
 - 1 eks. untuk Departemen
 - 1 eks. untuk Pembimbing I
 - 1 eks. untuk Pembimbing II (jika ada)
 - 1 eks. Untuk mahasiswa yang bersangkutan
- e. Batas waktu penyerahan Laporan Tugas Akhir (CD dan buku) adalah 3 hari sebelum yudisium Fakultas. Keterlambatan akan diberikan sangsi berupa mahasiswa yang bersangkutan tidak akan menerima ijasah (penahanan ijasah).

2.6 Penilaian Mata Kuliah Tugas Akhir

Komponen penilaian mata kuliah Tugas Akhir terdiri atas empat komponen dengan rincian sebagai berikut:

- Penilaian seminar proposal (10%)
- Penilaian pembimbing (40%)
- Penilaian tata tulis laporan (10%)
- Penilaian ujian alat dan ujian lisan (40%)

Penilaian pembimbing dilakukan oleh Dosen Pembimbing, dan nilai tersebut harus dimasukkan sebelum pelaksanaan Seminar. Apabila Pembimbing terdiri atas 2 orang maka nilai pembimbing yang digunakan adalah nilai rata-rata atas nilai kedua pembimbing. Sasaran penilaian selama pembimbingan meliputi :

- Aktifitas
- Penguasaan materi
- Pemecahan masalah
- Sikap
- Ketepatan pemecahan masalah
- Penalaran

2.7 Yudisium

Mahasiswa yang telah dinyatakan lulus dari mata kuliah Tugas Akhir dengan nilai seperti yang tercantum dalam SIM Akademik ITS, selanjutnya dapat diajukan oleh pihak Departemen Teknik Instrumentasi untuk proses Yudisium Fakultas. Untuk keperluan ini, mahasiswa harus memenuhi persyaratan sebagai berikut:

- Upload makalah Tugas Akhir dengan format POMITS ke resipotary ITS
- Validasi nilai SKEM oleh dosen wali

Mahasiswa yang telah dinyatakan lulus saat Yudisium Fakultas, selanjutnya akan diajukan pada Yudisium Institut untuk dinyatakan sebagai calon wisudawan. Untuk keperluan wisuda, mahasiswa harus memenuhi:

- Validasi Surat Keterangan Pendamping Ijazah (SKPI) oleh dosen wali
- Form bebas tanggungan yang telah disediakan Departemen
- Penandatanganan ijazah (diungkapkan oleh ITS)
- Pendaftaran wisuda dan persiapan wisuda (diungkapkan oleh ITS)

BAB III

SISTEMATIKA PENULISAN PROPOSAL TUGAS AKHIR

3.1 Format Proposal

Tahap awal kegiatan penelitian untuk Tugas Akhir adalah menyusun Proposal Tugas Akhir. Penulisan Proposal Tugas Akhir harus sesuai dengan template yang telah disediakan oleh Departemen Teknik Instrumentasi ITS. Beberapa ketentuan format proposal yang perlu diperhatikan adalah sebagai berikut:

- ditulis dalam Bahasa Indonesia yang baik dan benar, diupayakan tidak menggunakan kata ganti orang pertama.
- diketik pada kertas HVS 70 gram berukuran A4, dengan mempergunakan font Times Roman ukuran 12 untuk normal dan 14 untuk judul bab, warna hitam serta jarak antar baris 1,5 spasi.
- dilakukan pada satu sisi halaman kertas.
- jarak tepi pengetikan :
 - dari tepi atas : 3,5 cm
 - dari tepi bawah : 3 cm
 - dari tepi kiri : 4 cm
 - dari tepi kanan : 3 cm
- diletakkan pada map Snelhecter plastic biru saat diajukan ke dosen pengaji TA

3.2 Isi Proposal

Proposal Tugas Akhir hendaknya dibuat secara realistik, komprehensif, dan terperinci yang berisi hal-hal berikut ini :

a. JUDUL TUGAS AKHIR

Judul hendaknya dinyatakan secara singkat tetapi cukup jelas, menggambarkan tema pokok dengan memperhatikan batasan kualitatif, kuantitatif, dan sasaran. Judul

harus diterjemahkan ke dalam bahasa Inggris yang representatif.

b. LEMBAR PENGESAHAN

Lembar pengesahan ditulis sesuai template yang berlaku sebagai bukti bahwa proposal telah disetujui dan diseminarkan di laboratorium terkait.

c. PENDAHULUAN

Pada pendahuluan perlu dikemukakan hal-hal yang mendorong atau argumentasi pentingnya dilakukan penelitian. Dalam pendahuluan diuraikan proses dalam mengidentifikasi masalah penelitian. Komponen-komponen dalam bagian ini diantaranya adalah:

i. *Latar belakang masalah*

Setiap penelitian yang diajukan untuk Tugas Akhir harus mempunyai latar belakang masalah (aktual) yang diduga atau yang memang memerlukan pemecahan. Latar belakang timbulnya masalah perlu diuraikan secara jelas dengan sejauh mungkin didukung oleh data atau penalaran yang mantap. Kejelasan latar belakang timbulnya masalah akan memudahkan perumusan masalah.

Latar belakang memuat studi awal atau berbagai teori utama yang relevan dan baru yang dipadukan sehingga mengerucut pada suatu persoalan unik yang kemudian disusun dalam bentuk perumusan masalah. Bagian ini umumnya diawali dengan menguraikan kesenjangan antara harapan dan kenyataan, baik dari segi teoritik maupun praktis.

ii. *Perumusan masalah*

Masalah yang akan dicari pemecahannya melalui penelitian yang diajukan untuk Tugas Akhir, hendaknya dirumuskan dalam bentuk deklaratif atau dalam bentuk kalimat-kalimat pertanyaan yang tegas dan jelas guna menambah ketajaman perumusan. Dalam perumusan masalah dapat dijelaskan antara lain : (1) definisi, (2) asumsi dan (3) lingkup yang menjadi batasan penelitian. Uraian perumusan masalah tidak perlu dalam bentuk kalimat pertanyaan.

iii. Batasan masalah

Batasan masalah berisi tentang parameter variabel yang berpengaruh pada penelitian Tugas Akhir meskipun pengaruhnya sangat kecil, namun diasumsikan bahwa parameter tersebut tidak berpengaruh atau dianggap sebagai parameter konstanta.

iv. Tujuan Tugas Akhir

Hasil utama dari tugas akhir adalah data atau informasi yang berhasil disusun melalui kegiatan penelitian. Tujuan ini diuraikan dengan singkat. Tugas Akhir dapat bertujuan untuk menjajagi, menguraikan, menerangkan, membuktikan, atau mendapatkan/menerapkan suatu gejala, konsep atau dugaan, atau membuat suatu prototipe.

d. TINJAUAN PUSTAKA

Bagian ini menjelaskan pustaka yang menimbulkan gagasan dan yang mendasari penelitian yang akan dilakukan. Usahakan pustaka yang terbaru, relevan, dan asli, misalnya jurnal ilmiah. Semua referensi yang digunakan / dikutip harus dicantumkan dalam daftar pustaka. Dalam mengutip, nama belakang pengarang dan tahun penerbitan / publikasi harus dicantumkan setelah kutipan (menggunakan sistem Harvard), misalnya: (Nasution, 2016). Penulis dari artikel yang dikutip lebih dari 2 orang maka cukup nama penulis pertama yang ditulis, kemudian dilanjutkan dengan tulisan dkk. Tetapi di dalam daftar pustaka nama semua penulis artikel tersebut harus dituliskan.

Dalam kutipan langsung (mengutip persis seperti yang ditulis oleh penulis lain), apabila yang dikutip hanya satu kalimat, maka kalimat kutipan tersebut harus diberi tanda kutip di awal dan akhir kalimat. Apabila kutipan langsung tersebut lebih dari satu kalimat, maka kutipan tersebut ditulis menjorok kedalam satu tab (1,5 cm) dari sisi kiri dan kanan, dengan jarak spasi 1.

Tinjauan pustaka menguraikan teori, temuan, dan bahan penelitian lain yang diperoleh dari acuan yang akan dijadikan landasan untuk melakukan kegiatan penellitian yang akan dijadikan tugas akhir. Uraian dalam tinjauan pustaka ini

diarahkan untuk menyusun kerangka pemikiran atau konsep yang akan digunakan dalam penelitian. Kerangka pemikiran itu harus utuh menuju kepada satu tujuan yang tunggal, yaitu memberikan jawaban atas pertanyaan-pertanyaan yang diajukan dalam perumusan masalah. Tinjauan pustaka mengacu pada daftar pustaka.

e. METODE PENELITIAN

Pada bagian ini diuraikan metode yang digunakan dalam penelitian secara rinci. Uraian dapat mencakup variabel dalam penelitian, model yang digunakan, rancangan penelitian, teknik pengumpulan dan analisis data, cara penafsiran dan pengumpulan hasil penelitian yang menggunakan metode kualitatif. Perlu juga dijelaskan pendekatan yang digunakan, proses pengumpulan dan analisis informasi, proses penafsiran dan penyimpulan hasil penelitian. Bagian ini bisa dilengkapi dengan gambar diagram alir tentang langkah penelitian atau gambar lain yang diperlukan untuk memperjelas metoda penelitian / studi tersebut.

f. JADWAL KEGIATAN

Jadwal kegiatan hendaknya dikemukakan dengan menyebutkan jenis-jenis kegiatan yang direncanakan beserta jadwal waktunya (mulai dari persiapan, pengumpulan data, pengolahan data, sampai dengan menyusun laporan).

g. DAFTAR PUSTAKA

Daftar pustaka merupakan daftar referensi dari semua jenis referensi yang dikutip di dalam penulisan proposal TA. Semua referensi yang tertulis dalam daftar pustaka harus dirujuk di dalam TA. Referensi ditulis urut menurut abjad huruf awal dari nama akhir / keluarga penulis pertama dan tahun penerbitan. Apabila pada tahun yang sama, terdapat penulis yang sama untuk beberapa artikel, maka di belakang tahun dituliskan huruf kecil a, b, ..., dan seterusnya (yang terbaru ditulis lebih dahulu). Perlu dicatat bahwa minimal 30% dari total pustaka di dalam kajian pustaka adalah berasal dari artikel jurnal ilmiah yang relevan.

Untuk penulisan di Daftar Pustaka, sebuah nama harus dimulai dengan *Last Name*, baru kemudian diikuti dengan *First Name* dan *Middle Name*. Gelar adat yang

menjadi bagian dari nama boleh dicantumkan, tetapi gelar kesarjanaan dianjurkan untuk tidak dicantumkan. Di bawah ini diberikan **contoh-contoh penulisan** Daftar Acuan atau Daftar Pustaka :

Artikel / paper dari sebuah jurnal

Neuman, S.P. (1980a), “A Statistical Approach to the Inverse Problem of Aquifer Hydrology, Improved Solution Method and Added Perspective”, *Water Resources Research*, Vol. 16, No. 2, hal. 331-346.

Neupauer, R.M. dan Wilson, J.L. (2001), “Adjoint-Derived Location and Travel Time Probabilities for a Multidimensional Groundwater System”, *Water Resources Research*, Vol. 38, No. 6, hal. 1657-1668.

Buku

Todd, K.D dan Mays, LW, (2005), *Groundwater Hydrology*, 3rd edition, John Wiley & Sons, Inc., New York.

Artikel / paper dalam sebuah buku yang ditulis / dirangkum oleh editor

Hall, J.E. (1992), “Treatment and Use of Sewage Sludge”, dalam *the Treatment and Handling of Wastes*, eds. Bradshaw, A.D., Southwood, R., dan Warner, F., Chapman and Hall, London, hal. 63-82.

Artikel / paper dalam sebuah buku prosiding / proceeding

Neuman, S.P. (1980), “Adjoint-State Finite Element Equations for Parameter Estimation”, *Proceedings of Third International Conference on Finite Elements in Water Resources*, Eds: Wang, S. Y. et al., University of Mississippi, Mississippi, hal. 189-215.

Proyek / project (student's final project).

Cox, M.J.M. (1994), *Improvement of a Hang-Glider's Stall Characteristics, Mechanical Engineering Project*, School of Engineering, The University of Middletown, Middletown.

Tesis / thesis dan disertasi / dissertation

Mardyanto, M.A. (2004), *A Solution to an Inverse Problem of Groundwater Flow Using Stochastic Finite Element Method*, Tesis Ph.D., University of Ottawa, Ottawa.

BAB IV

SISTEMATIKA LAPORAN TUGAS AKHIR

Struktur laporan Tugas Akhir yang berlaku juga untuk semua laporan karya ilmiah merupakan struktur yang lazim digunakan di lembaga-lembaga perguruan tinggi. Ada tiga bagian besar untuk dimasukkan dalam laporan Tugas Akhir, yaitu bagian awal, bagian inti/batang tubuh, dan bagian akhir. Penulisan laporan Tugas Akhir harus sesuai dengan template yang ditetapkan.

4.1 Bagian Awal

Bagian ini memuat bahan-bahan preliminer. Bagian ini sama sekali belum memberikan pembahasan dalam bentuk apapun terhadap permasalahan yang dikemukakan dalam Tugas Akhir, melainkan semata-mata baru memberikan petunjuk kepada pembaca yang maksudnya semacam menyediakan peta bagi seseorang yang baru pertama kalinya mengunjungi suatu daerah. Komponen bagian ini adalah: halaman judul, pernyataan bebas plagiarisme, halaman pengesahan, abstrak, kata pengantar, daftar isi, daftar gambar, daftar tabel dan daftar simbol.

4.1.1 Halaman Judul Tugas Akhir

Halaman judul merupakan halaman pertama dari tugas akhir. Seperti sudah dikemukakan di depan, halaman ini **tidak diberi nomor halaman**. Penjilidan mungkin menyisipkan satu lembar kosong atau lebih di depan halaman judul itu. Lembar sisipan ini tidak dihitung sebagai halaman. Halaman judul sama dengan halaman kulit luar, berisi (1) judul Tugas Akhir; (2) nama penulis dengan nomor pokok (NRP); (3) nama jurusan, fakultas, serta institutnya, dan nama kota institutnya berada. Halaman judul ditulis dalam bahasa Indonesia dan Inggris pada halaman yang berbeda. Contoh halaman judul pada template.

Judul Tugas Akhir harus diketik seluruhnya dengan huruf-huruf besar (kapital) dan tidak ada satu patah katapun yang boleh disingkat. Jarak baris ketikan dua spasi dan diletakkan di tengah (center). Judul harus cocok/relevan dengan ruang lingkup

permasalahannya; kata-kata yang digunakan harus jelas, dan deskriptif; dan kalimat judul tidak merupakan kalimat pertanyaan. Jika mungkin seluruh judul disusun hanya dalam satu kalimat, walaupun kalau perlu dalam kalimat yang agak panjang. Kalimat judul ini tidak perlu ditutup dengan tanda titik atau tanda-tanda lainnya.

4.1.2 Halaman Pengesahan

Halaman pengesahan terdiri atas dua halaman. Halaman pertama merupakan persetujuan dari pembimbing dan Ketua Jurusan, sedangkan halaman kedua berisi persetujuan dari penguji. Dalam paginasi halaman pengesahan ini akan menempati halaman nomor dua, sebab halaman judul tidak boleh lebih dari satu halaman. Nomor halaman dari halaman pengesahan tidak diketikkan.

Setiap kata pada halaman pengesahan ini selalu diketik dalam huruf-huruf besar, tepat di tengah-tengah halaman simetri kiri-kanan. Spasi yang digunakan adalah dua spasi tunggal dengan menyediakan enam spasi tunggal terluang untuk tanda tangan dosen pembimbing dan Ketua Jurusan yang mensyahkan. Contoh halaman pengesahan dapat dilihat pada template.

4.1.3 Abstrak

Abstrak adalah uraian singkat dan lengkap tentang tujuan penelitian, metode yang digunakan, dan hasil penelitian. Jumlah kata **maksimum adalah 400 kata**, termasuk kata kunci. Abstrak ditulis dalam bahasa Indonesia dan Inggris pada halaman yang berbeda.

Halaman abstrak tanpa nomor halaman. Halaman ini berisi : judul, nama penulis & nrp, nama pembimbing, nama co pembimbing, isi abstrak, dan kata kunci. Jenis huruf yang digunakan pada isi abstrak adalah **Times New Roman, Italic, ukuran 10**. Spasi yang digunakan pada halaman ini adalah satu spasi tunggal. Contoh halaman abstrak dapat dilihat pada template.

4.1.4 Kata Pengantar

Kata Pengantar pada **umumnya tidak memakan ruang lebih dari satu halaman**. Kata pengantar berisi penjelasan tentang maksud penulisan laporan tugas

akhir, termasuk ucapan terima kasih kepada orang-orang yang berkontribusi langsung dalam penyusunan tugas akhir. Ucapan terima kasih disampaikan secara singkat dan harus diungkapkan dengan serius dalam tata bahasa yang benar.

Nomor halaman Kata Pengantar tidak dituliskan, kecuali jika lebih dari satu halaman, untuk halaman yang kedua, nomor halamannya perlu diketikkan. Tulisan "KATA PENGANTAR" digunakan sebagai judul dari halaman kata pengantar. Judul halaman disusun secara simetri pada baris pertama. Antara judul dan alinea pertama terdapat tiga spasi tunggal, sedangkan spasisasi halaman ini tidak berbeda dengan spasisasi halaman-halaman lainnya, yaitu spasi tunggal. Pada akhir pernyataan dituliskan kata penulis, diakhiri dengan tanda titik dan tidak usah ditandatangani atau diberi nama terang.

4.1.5 Daftar Isi

Daftar isi dimaksudkan untuk menyediakan informasi sekilas namun menyeluruh (*overview*) tentang isi yang terdapat dalam buku tugas akhir. Daftar isi akan disusun secara berturut-turut sesuai dengan keurutan isi yang disajikan dari halaman pertama sampai halaman terakhir beserta nomor halamannya yang sesuai. Pencantuman bagian isi tugas akhir hanya dari bab sampai dengan anak sub-bab.

Kata **DAFTAR ISI** sebagai judul halaman daftar isi ditempatkan di tengah-tengah halaman, simetri kiri-kanan. Judul ini dituliskan dalam huruf-huruf besar dengan atau tanpa ketukan sela. Kutipan nomor-nomor halaman ditempatkan pada garis tepi ketikan sebelah kanan. Jarak baris untuk halaman daftar isi adalah satu spasi tunggal. Contoh halaman daftar isi dapat dilihat pada template.

4.1.6 Daftar Gambar

Daftar gambar berisi nomor dan judul gambar beserta nomor halaman yang sesuai. Daftar gambar berisi semua gambar/grafik yang terdapat dalam buku tugas akhir yang disusun. Tidak ada satu gambar pun boleh dilewatkan.

Nomor dan judul tiap-tiap gambar yang terdapat dalam buku tugas akhir dikutip dengan eksak dalam daftar gambar ini. Nomor gambarnya ditulis dalam angka Arab, sedangkan judulnya ditulis dengan kapitalisasi.

Kata DAFTAR GAMBAR sebagai judul dari daftar gambar dituliskan seluruhnya dengan huruf-huruf besar, dengan atau tanpa ketukan sela, dan tidak diakhiri dengan suatu tanda penutup apapun. Judul ini juga tidak perlu diberi garis bawah. Jarak baris untuk halaman daftar gambar adalah dua spasi tunggal. Contoh halaman daftar gambar dapat dilihat pada template.

4.1.7 Daftar Tabel

Daftar tabel berisi nomor dan judul tabel beserta nomor halaman yang sesuai. Daftar tabel berisi semua tabel yang terdapat dalam buku tugas akhir yang disusun. Tiada satu tabel pun boleh dilewatkan. Format penulisan pada halaman daftar tabel adalah sama dengan format penulisan pada halaman daftar isi.

4.1.8 Daftar Simbol

Daftar simbol berisi semua simbol yang digunakan dalam buku tugas akhir. Arti dan satuan (jika ada) juga dituliskan pada masing-masing simbol. Kata DAFTAR SIMBOL sebagai judul dari halaman daftar simbol dituliskan seluruhnya dengan huruf-huruf besar, dengan atau tanpa ketukan sela, dan tidak diakhiri dengan suatu tanda penutup apapun. Judul ini juga tidak perlu diberi garis bawah. Jarak baris untuk halaman daftar simbol adalah dua spasi tunggal.

4.2 Bagian Inti / Batang Tubuh

Bagian ini memuat **naskah utama dari Tugas Akhir**, terdiri atas:

- a. Pendahuluan
- b. Tinjauan Pustaka, yang berisi hasil penelitian terdahulu yang relevan, dan teori yang akan digunakan untuk menyelesaikan permasalahan.
- c. Metodologi, yang berisi tentang metode yang digunakan, bahan dan peralatan yang digunakan, dan urutan pelaksanaan percobaan.
- d. Hasil dan Pembahasan, yang berisi tentang data hasil percobaan/pengukuran, dan pembahasan atau diskusi (analisis, sintesis, dan evaluasi)
- e. Kesimpulan dan Saran, yang terdiri atas: kesimpulan hasil penelitian yang menjawab

permasalahan atau yang berupa konsep, program, dan karya rancangan, serta saran-saran (jika dianggap perlu) tentang hal-hal yang masih dapat dikerjakan dengan lebih baik dan dapat dikembangkan lebih lanjut, atau tentang masala-masalah yang dialami pada saat proses penggerjaan tugas akhir.

4.2.1 Pendahuluan

Pendahuluan terdiri atas: latar belakang, rumusan permasalahan, batasan masalah, tujuan, dan manfaat (bila diperlukan untuk dituliskan). Latar belakang berisi uraian tentang kebutuhan dan hal-hal yang mendasari pentingnya dilakukan penelitian. Rumusan permasalahan berisi identifikasi permasalahan dan pendekatan penyelesaian yang digunakan untuk mengatasi permasalahan tersebut.

Identifikasi permasalahan perlu dilakukan karena sesuatu yang tampak di permukaan sebagai permasalahan belum tentu merupakan permasalahan yang sesungguhnya, namun bisa merupakan efek dari sebab yang lebih mendasar. Penyelesaian terhadap masalah yang dirumuskan secara tidak tepat tidak akan menyelesaikan masalah. Pendekatan penyelesaian masalah menjelaskan secara singkat cara atau metode yang akan ditempuh untuk menyelesaikan permasalahan yang berhasil diidentifikasi.

Cakupan permasalahan bisa sangat luas, karena suatu permasalahan bisa dilihat dari berbagai sudut pandang dan mungkin tidak bisa dilakukan pelaksanaannya dalam kerangka tugas akhir. Oleh karena itu, pendekatan yang diusulkan perlu dibatasi menurut cara pandang tertentu yang dianggap memadai atau layak dan dituliskan pada bagian batasan permasalahan.

Tujuan berisi tentang tujuan yang akan dicapai dalam penelitian. Manfaat berisi tentang manfaat yang dapat diperoleh bila tujuan penelitian tercapai.

4.2.2 Tinjauan Pustaka

Penelitian seharusnya dikerjakan setelah dilakukan studi terhadap pustaka yang terkait dengan tema penelitian untuk memperoleh data atau fakta tentang: hal-hal yang sudah dilakukan oleh ilmuwan atau peneliti sebelumnya dengan sudut pandang atau aspek penelitian yang beragam beserta hasil-hasil yang diperoleh, dan hal-hal yang

perlu diteliti lebih lanjut karena adanya pembatasan pada penelitian sebelumnya atau karena sudut pandang atau aspek penelitian yang berbeda. Dari hasil studi pustaka akan diperoleh gambaran mengenai langkah yang tepat untuk melaksanakan penelitian.

Pustaka yang diacu harus dipastikan berasal dari sumber yang terpercaya. Untuk itu, peneliti harus bisa membedakan antara data/fakta dengan opini/pendapat. Hanya sumber yang memberikan informasi fakta/data sajalah yang boleh diacu, sedangkan sumber yang hanya menyampaikan opini/pendapat tidak boleh diacu. Dengan demikian informasi yang diperoleh dari sumber manapun, termasuk internet, harus dipilah-pilah dan diambil hanya yang menyajikan data/fakta dengan benar serta didukung oleh penelitian, bukan sekedar opini/pendapat.

Tinjauan pustaka menjabarkan pendekatan teoritik penyelesaian permasalahan penelitian untuk mencapai tujuan penelitian. Pendekatan teoritik (juga disebut sebagai dasar teori) mengungkapkan rangkaian logis pemikiran untuk menyelesaikan masalah dengan berbekal teori-teori ilmiah yang relevan, meliputi: hukum-hukum alam, relasi-relasi empirik, sarana berpikir deduktif (matematika), dan sarana berpikir induktif (statistika). Penulisan sitasi dalam laporan TA sama dengan penulisan sitasi dalam proposal TA, seperti yang telah dijelaskan pada bab III.

4.2.3 Metodologi

Metodologi berisi uraian tentang alat dan bahan penelitian secara rinci meliputi spesifikasi dan jangkauan kemampuan alat yang digunakan. Alat yang dimaksud bisa berupa perangkat keras (*hardware*) maupun perangkat lunak (*software*). Jika penelitian bersifat empirik, rancangan sistem alat untuk penelitian harus dijelaskan.

Metodologi juga berisi uraian tentang tata laksana penelitian – meliputi rangkaian logis penyelesaian masalah menurut tahap-tahap analisis yang dipaparkan dalam bagian Tinjauan Pustaka serta langkah-langkah kerja dan/atau algoritma penelitian – dan rencana analisis hasil atau penjelasan tentang bagaimana hasil-hasil yang akan diperoleh dari penelitian akan diolah sesuai dengan tujuan penelitian – meliputi perangkuman dan pengujian.

4.2.4 Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian yang disajikan pada bagian ini **bukan data mentah**, melainkan data yang telah diolah dengan proses sebagaimana tercantum dalam bagian metodologi (rencana analisis hasil). Secara umum, pengolahan hasil bisa dilakukan melalui proses perangkuman dan pengujian serta pengolahan lain yang relevan dengan tujuan penelitian. Perangkuman hasil penelitian dapat dilakukan dalam fomat tabel, gambar, atau dalam bentuk besaran khusus tertentu sesuai dengan parameter atau variabel yang dilibatkan dalam penelitian. Pengujian dapat berupa uji perbedaan statistik dan uji keterkaitan (korelasi) dari variabel penelitian.

Pembahasan hasil penelitian meliputi penjelasan atau uraian secara rinci tentang bagaimana hasil penelitian akan mengarah kepada kesimpulan yang terkait dengan tujuan penelitian.

4.2.5 Kesimpulan dan Saran

Bagian ini memuat **pernyataan singkat dan tepat mengenai hasil dari pembahasan**. Kesimpulan merupakan rekapitulasi atau rangkuman dari butir-butir pemikiran utama peneliti yang mencerminkan nilai penelitian (sumbangan orisinal peneliti) dan pemahaman peneliti tentang apa yang dilaporkan.

Dalam bagian ini juga bisa disampaikan evaluasi terhadap butir-butir pemikiran utama, misalnya terkait dengan kelemahan metode penelitian yang telah digunakan disertai dengan saran-saran untuk penyempurnaan.

4.3 Bagian Akhir

Bagian ini memuat bahan-bahan referensi, yaitu daftar pustaka dan lampiran-lampiran (jika ada) serta biodata mahasiswa sebagai penulis.

4.3.1 Daftar Pustaka

Daftar Pustaka berisi tabulasi semua sumber bahan baik yang sudah **dipublikasikan**, seperti buku, jurnal, prosiding, dan sebagainya. Pembicaraan-pembicaraan seperti wawancara, diskusi, kuliah, dan semacamnya **tidak dicantumkan**

dalam daftar pustaka. Daftar Pustaka diperlakukan sebagai suatu bab tersendiri. Karena itu nomor halamannya tidak diketik pada halaman pertama Daftar Pustaka ini. Nomor halaman Daftar Pustaka merupakan kelanjutan dari nomor halaman Bagian Inti, diketik dengan angka Arab.

Aturan penulisan Daftar Pustaka pada laporan TA sama dengan aturan penulisan Daftar Pustaka pada proposal TA, seperti yang dijelaskan dalam Bab III.

4.3.2 Lampiran

Lampiran memuat informasi atau keterangan tambahan yang tidak essensial untuk memahami laporan tugas akhir. Dengan kata lain, tanpa informasi pada lampiran, isi laporan tugas akhir bisa tetap dipahami secara utuh. Sebagaimana juga Daftar Pustaka, untuk menonjolkan bagian ini maka digunakan satu kertas kosong penyekat dengan tulisan LAMPIRAN. Pemasukan beberapa bahan yang agak kurang penting ke

dalam Lampiran akan meringankan beban Bagian Inti dan tidak mengganggu pembacaan Bagian Inti dari laporan tugas akhir oleh hal-hal yang tidak sangat penting.

Lampiran berisi (jika ada) antara lain kutipan-kutipan panjang, lembaran data (*data sheet*), dan penurunan rumus yang relevan - yang kalau dimasukkan dalam bagian inti terlalu berlebihan, tetapi dibuang sayang. Dokumen asli, foto-foto, formulir-formulir, dan semacamnya dapat juga dimasukkan dalam lampiran. Dokumen semacam itu tidak boleh di tempelkan begitu saja, melainkan harus difotokopi pada kertas yang seukuran dengan kertas Tugas Akhir, kecuali jika dokumen itu telah sama formatnya dengan format kertas Tugas Akhir.

Masing-masing jenis bahan lampiran dapat dilampirkan secara terpisah jika ternyata terdapat banyak jenis bahan sehingga dirasa perlu disajikan secara terpisah. Masing-masing lampiran itu kemudian diberi nomor urut atau secara alfabetik dan diberi judul sesuai dengan maksudnya. Nomor atau huruf itu, beserta judul lampirannya kemudian dimasukkan dalam Daftar Isi seperti apa adanya.

Spasisasi bagian lampiran tidak lagi digunakan jarak baris dua spasi tunggal, melainkan cukup satu spasi tunggal. Ini berlaku baik untuk lampiran-lampiran yang panjang maupun yang pendek. Indensasi dalam lapiran tetap menggunakan indensasi

standar. Tujuh ketukan sela diperlukan untuk setiap alinea baru. Akan tetapi untuk semua statement yang dikutip dalam lampiran tidak lagi diperlukan suatu garis ketikan yang baru; garis ketikan dalam lampiran merupakan garis ketikan asli.

BAB V

TATA TULIS LAPORAN TUGAS AKHIR

5.1 Kertas dan Sampul

- Tugas Akhir harus diketik pada kertas HVS 80 gram berukuran A4, dengan mempergunakan tinta hitam.
 - Tabel-tabel dan gambar-gambar, jika ada, sedapat mungkin juga disajikan pada kertas yang sama.
 - Sampul muka dan belakang memiliki tebal tidak lebih dari 1 mm (*soft cover*) dan dilaminasi. Tulisan pada sampul muka sama dengan halaman Judul Tugas Akhir. Contoh halaman sampul ditunjukkan pada Lampiran.

5.2 Pengetikan

5.3 Nomor halaman

- a. Bagian 'Awal' diberi halaman dengan angka Romawi huruf kecil (i, ii, iii, dst).
- b. Bagian 'Inti / Batang Tubuh' dan 'Akhir' diberi halaman dengan angka Arab secara berurutan mulai angka 1 pada Bab Pendahuluan sampai dengan lampiran.
- c. Nomor halaman di setiap bagian dituliskan dengan ketentuan sebagai berikut:
 - o Untuk halaman-halaman pertama dari suatu bab atau bagian, nomor dituliskan di bawah (footer) dan di tengah. Sebagai contoh, nomor halaman judul; nomor halaman pengesahan, nomor halaman kata pengantar dituliskan di bawah tengah.
 - o Nomor-nomor halaman berikutnya tetap dituliskan di atas (*header*), dengan ketentuan sebagai berikut:
 - sebelah kanan untuk halaman bernomor gasal yang diletakkan pada lembar kanan
 - sebelah kiri untuk halaman bernomor genap yang diletakkan pada lembar kiri
 - o Bila suatu bab memiliki halaman terakhir pada halaman bernomor gasal, maka ditambahkan satu halaman kosong dengan nomor halaman genap dan diberi tulisan "Halaman ini sengaja dikosongkan".

5.4 Tabel

- a. Tabel diberi nomor secara urut pada setiap bab dengan angka Arab cetak tebal (***bold***) yang terdiri dari dua bagian dengan format sebagai berikut: **Tabel nomor_bab.nomor_tabel**. Judul tabel dituliskan setelah nomor tabel dengan setiap kata dimulai huruf besar (kapital) kecuali kata sambung dan kata depan.
- b. Nomor dan judul tabel diletakkan di atas tabel dengan penulisan sebagai berikut:
 - o untuk judul tabel yang terdiri atas satu baris, maka dituliskan pada bagian kiri halaman, seperti contoh Tabel 5.1.
 - o untuk judul tabel yang terdiri atas lebih dari satu baris, maka dituliskan dengan 1 spasi, seperti contoh Tabel 5.2.
- c. Tabel tidak boleh dipenggal, kecuali kalau memang panjang, sehingga tidak

mungkin diketik dalam satu halaman. Pada halaman lanjutan tabel, dicantumkan nomor tabel dan kata "lanjutan", tanpa judul. Contoh: **Tabel 2.2. Lanjutan.**

- d. Nama kolom (*heading*) pada tabel dicetak tebal (*bold*), *center*, dan harus ada, terutama pada tabel yang menempati lebih dari 2 halaman.
- e. Jika ukuran tabel melebihi lebar kertas, tabel diketik memanjang kertas (*landscape*) dan bagian atas tabel diletakkan di sebelah kiri kertas.
- f. Di atas dan di bawah tabel diberi jarak 1 spasi untuk memisahkan tabel dari uraian pokok buku laporan.
- g. Tabel yang terlalu besar dapat disajikan pada halaman yang lebih luas, lalu dilipat.

Tabel 5.1 Contoh Penulisan Nomor dan Judul Tabel Satu Baris.

Header 1	Header 2	Header 3
Isi	Isi	Isi
Isi	Isi	Isi

Tabel 5.2 Contoh Penulisan Nomor dan Judul Tabel yang Terdiri Atas Lebih Dari Satu Baris (Amelie, 2010).

Header 1	Header 2	Header 3
Isi	Isi	Isi
Isi	Isi	Isi

5.5 Gambar

- a. Gambar diberi nomor secara urut pada setiap bab dengan angka Arab cetak tebal (*bold*) yang terdiri dari 2 bagian dengan format sebagai berikut: **Gambar nomor_bab.nomor_gambar.** Judul gambar dituliskan setelah nomor gambar.
- b. Nomor dan judul gambar diletakkan di bawah gambar dengan penulisan sebagai berikut:

- untuk judul gambar yang terdiri atas 1 baris, maka dituliskan pada bagian tengah halaman, seperti pada Gambar 2.1 dan Gambar 5.1.
 - untuk judul gambar yang terdiri atas lebih dari 1 baris, maka dituliskan rata kiri dan menggantung, seperti pada Gambar 5.2.
- c. Gambar harus dilengkapi dengan informasi yang memadai sehingga mudah ditafsirkan tanpa harus membaca isi teks (*self-contained*), misalkan nama sumbu (*axis*) pada sebuah grafik.
- d. Gambar yang terlalu besar (misalnya diagram skema) dapat disajikan pada halaman yang lebih luas, lalu dilipat.



Gambar 5.1 Contoh penulisan judul gambar untuk satu baris (Amelie, 2010).



Gambar 5.2 Contoh penulisan nomor dan judul gambar yang terdiri atas lebih dari satu baris (Amelie, 2010).

5.6 Persamaan

Nomor urut persamaan yang berbentuk rumus matematis, reaksi kimia, dan sebagainya ditulis dengan angka Arab di dalam kurung dan ditempatkan di dekat batas tepi kanan. Format penulisan nomor persamaan adalah sebagai berikut: (nomor_bab.nomor_persamaan). Persamaan ditulis menjorok 1 tab dari batas tepi kiri.

Tabel 5.1 Ukuran Huruf dan Simbol pada Persamaan

Jenis	Ukuran (pt)
<i>Full</i>	12
<i>Subscript/Superscript</i>	7
<i>Sub-Subscript/Superscript</i>	5
<i>Symbol</i>	18
<i>Sub-symbol</i>	12

Contoh dapat dilihat pada Persamaan (5.1).

$$\nu = \frac{1}{2} \frac{\sqrt{m_1 + m_2}}{m_1 m_2} c f \quad (5.1)$$

dengan:

- ν = bilangan gelombang (cm^{-1})
- c = kecepatan cahaya (cm dt^{-1})
- m_1 = massa atom 1 (g)
- m_2 = massa atom 2 (g)
- f = tetapan gaya (dyne $\text{cm}^{-1} = \text{g det}^{-1}$)

5.7 Bahasa

Bahasa yang digunakan adalah bahasa Indonesia yang baku dengan subyek dan predikat yang jelas. Jika dianggap perlu dapat ditambahkan obyek dan keterangan. Bentuk kalimat yang digunakan adalah kalimat pasif. Kalimat tidak boleh menampilkan kata ganti orang pertama dan orang kedua (saya, aku, kami, kita, dan lain-lain). Pada penyajian Kata Pengantar, digunakan kata "penulis" untuk menggantikan kata ganto orang pertama dan orang kedua.

Istilah yang digunakan adalah istilah Indonesia atau yang sudah di-Indonesia-kan. Jika terpaksa harus memakai istilah asing, dapat ditulis dengan huruf miring (*italic*).

5.8 Tingkatan Judul Bab

Berbagai tingkatan judul bab ditulis dengan cara sebagai berikut:

- a. Judul bab diketik dengan huruf besar semua pada halaman baru dengan jarak seimbang dari tepi kiri dan kanan, dan ditebalkan. Setiap bab diberi nomor dengan menggunakan angka Romawi huruf besar.
- b. Sub-judul bab diketik dengan huruf besar pada setiap awal kata kecuali kata

sambung (seperti: dan) dan kata depan (seperti: di, ke, dari, dalam, terhadap), diletakkan mulai dari tepi kiri dan ditebalkan.

- c. Anak sub-judul ditulis dengan huruf besar pada setiap awal kata kecuali kata sambung dan kata depan, diletakkan mulai dari tepi sebelah kiri dan ditebalkan.
- d. Jika masih ada judul dalam tingkatan yang lebih rendah, ditulis seperti pada anak sub-judul.

5.9 Kutipan dan Acuan

Semua sumber pustaka yang dikutip (secara langsung atau tidak) dan dijadikan referensi harus disebutkan. Kutipan langsung dilakukan apabila penulis menulis secara persis sama semua pernyataan yang ada di dalam sumber. Untuk kutipan langsung, penulis wajib menuliskan halaman sumber yang dikutip. Kutipan langsung yang lebih dari 40 kata, dituliskan dalam model paragraf dengan spasi 1. Kutipan langsung yang kurang dari 40 kata, dituliskan langsung di dalam kalimat.

Contoh: Buss dan Briggs (1984:50) menemukan bahwa

Kutipan tidak langsung biasanya digunakan dalam konteks penulis memparafrasekan ide atau gagasan orang lain. Cara menyebutkan sumber itu ialah dengan menuliskan di dalam kurung: nama pengarang dan tahun publikasi.

Contoh: ... (Buss & Briggs, 1984).

Untuk kutipan yang diambil tidak secara langsung dari aslinya, maka yang dituliskan adalah nama penulis asli dan nama penyunting.

Contoh: (Faqih dalam Sulistijono, 2006).

Kutipan tidak langsung juga digunakan untuk memudahkan pembaca mencari dukungan atas pernyataan yang dibuat.

Contoh: ... (Buss & Briggs, 1984; Seligman, 2000; Tesser & Moore, 1986)

Penulis yang namanya diacu dalam uraian hanya disebutkan nama akhirnya saja, dan kalau lebih dari 2 (dua) orang, hanya nama akhir penulis pertama yang dicantumkan diikuti dengan dkk. dan bukan et.al.

LAMPIRAN

CONTOH SAMPUL

