

4.3 Kerja Praktek

Tujuan pelaksanaan:

Agar mahasiswa betul-betul dapat memahami dan melihat peranan keilmuan Teknik Industri yang sebenarnya di suatu industri / pabrik dan dapat belajar memecahkan problem industri (baik manufaktur maupun jasa) yang akan dihadapi nanti setelah lulus dengan bekal pengetahuan Teknik Industri yang telah diperoleh.

A. Persyaratan Umum

1. Masih terdaftar sebagai mahasiswa jurusan Teknik Industri-ITS
2. Telah menempuh mata kuliah (sedang akan) minimal 110 SKS.
3. Tidak wajib mencantumkan KP dalam FRS.
4. Nilai KP akan diproses dalam transkrip setelah menyelesaikan KP, serta mencantumkan dalam FRS.
5. Tidak wajib mengikuti mata kuliah Metode Penulisan Ilmiah, karena mata kuliah tersebut merupakan prasyarat untuk pengambilan Tugas Akhir.
6. Mengajukan proposal pelaksanaan kerja praktek (isi proposal : nama pengusul, usulan tempat untuk KP, bekal yang telah dimiliki (mata kuliah TI yang telah diambil) dan deskripsi singkat problem yang dapat dipecahkan dengan bekal tsb). Proposal ini akan dilampirkan dalam surat permohonan KP ke perusahaan.
7. Dalam 1 kelompok jumlah mahasiswa sebanyak-banyaknya adalah 2 orang, dan tugas yang diberikan untuk masing-masing mahasiswa berbeda.
8. Pelaksanaan KP adalah selama satu bulan, terhitung sejak dimulainya kerja praktek.
9. Pelaksanaan KP tidak boleh mengganggu perkuliahan. Jika perusahaan dapat memberikan ijin menerima mahasiswa KP namun pada masa perkuliahan, maka koordinator akan menghubungi perusahaan untuk negosiasi waktu.

B. Ketentuan Dosen Pembimbing

Dosen pembimbing diusahakan sesuai dengan bidang keahlian yang diinginkan perusahaan (sesuai dengan form KP B1 yang sudah diisi pembimbing KP dari Perusahaan). Dosen pembimbing untuk tiap-tiap kelompok akan dialokasikan oleh koordinator Kerja Praktek dengan mempertimbangkan asas pemerataan beban jumlah mahasiswa bimbingan.

C. Tempat Kerja Praktek

1. Koordinator KP melalui sekretariat jurusan TI-ITS menyediakan beberapa nama perusahaan/industri yang dapat dijadikan referensi tempat kerja praktek.
2. Mahasiswa dipersilahkan mengajukan tiga usulan tempat pelaksanaan kerja praktek yang diajukan ke koordinator KP dengan dilampiri:
 - persetujuan dosen wali, berkaitan dengan jumlah SKS yang telah diikuti (Form KP-A)
 - proposal KP
3. Ketua Jurusan TI-ITS akan mengirimkan surat permohonan KP ke perusahaan berdasarkan permohonan dari Koordinator KP.
4. Ketentuan akhir mengenai tempat pelaksanaan kerja praktek akan dilakukan oleh mahasiswa yang bersangkutan dengan mempertimbangkan saran dari dosen pembimbing.
5. Apabila dua atau lebih usulan tempat pelaksanaan kerja praktek mendapat tanggapan positif, maka usulan tempat pelaksanaan kerja praktek yang tidak dipilih hendaknya diinformasikan kepada Koordinator KP.

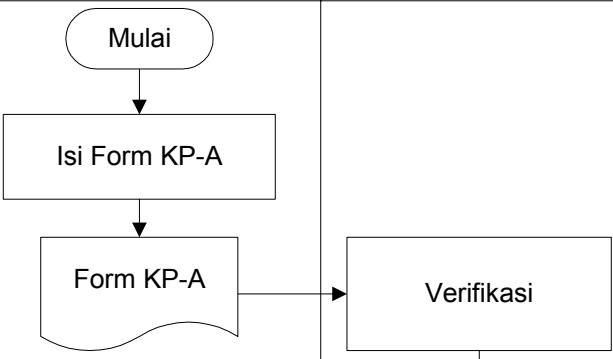
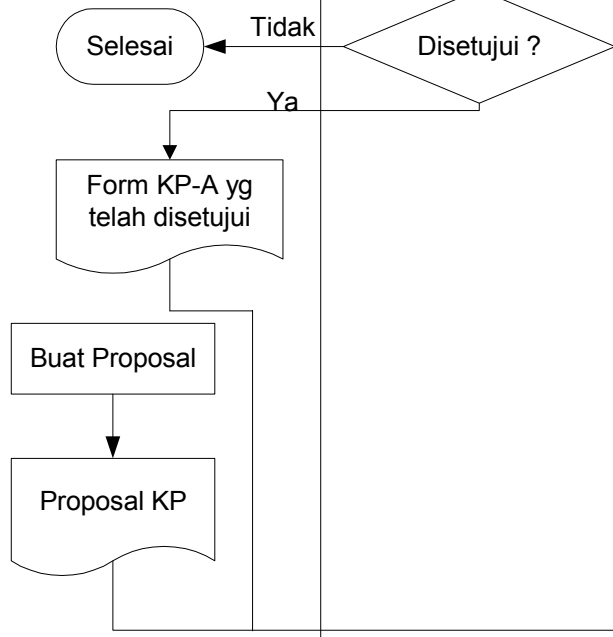
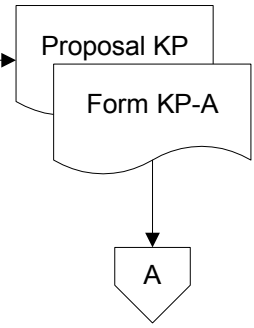
D. Laporan dan Penyerahannya

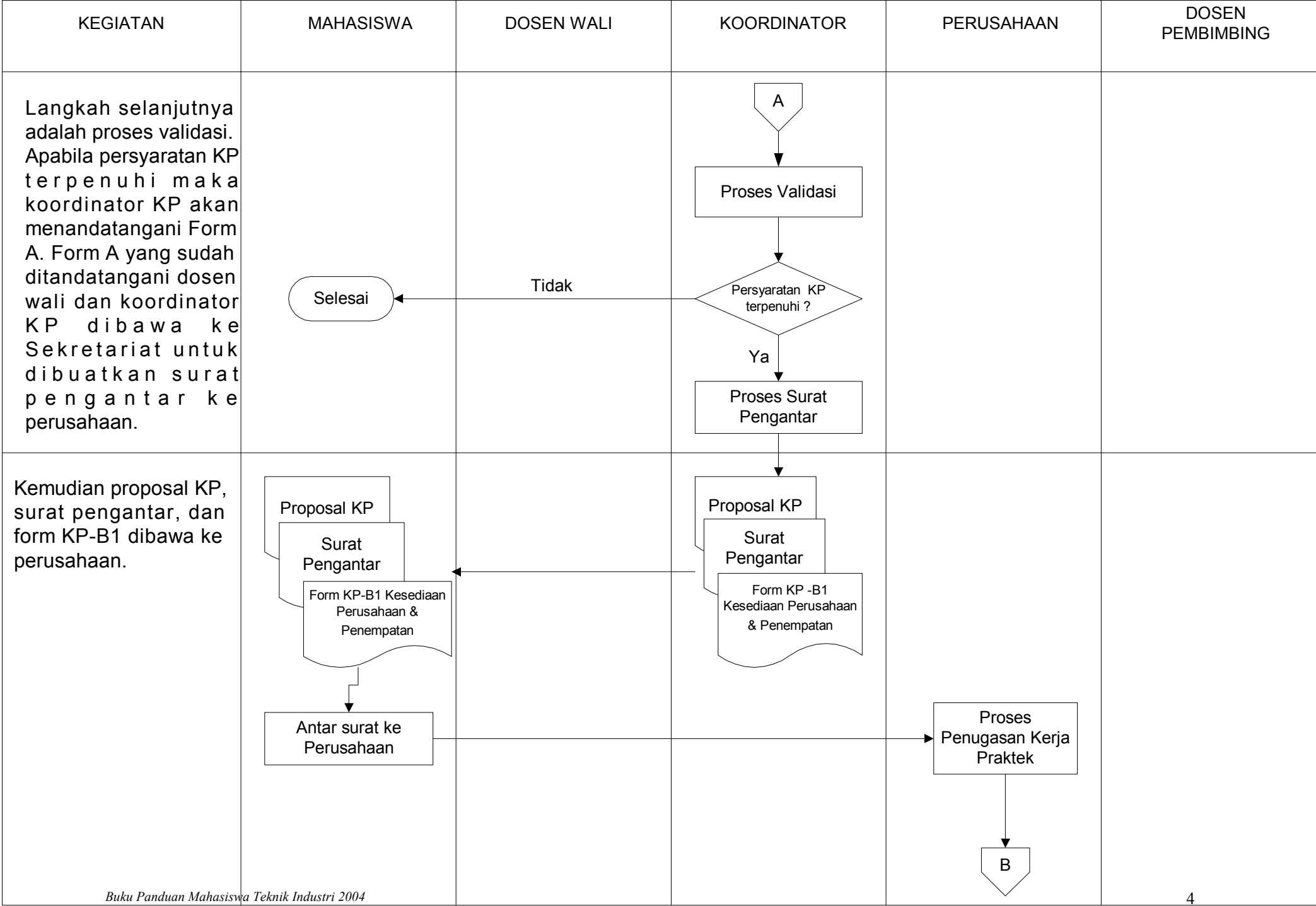
1. Laporan KP dibuat sesuai format laporan yang dapat dilihat pada halaman berikut
2. Laporan KP mengikuti prosedur penulisan praktis dengan jumlah halaman maksimum 75 halaman untuk penulisan 1 1/2 spasi termasuk lampiran.
3. Laporan KP diserahkan selambat-lambatnya 1 (satu) bulan setelah pelaksanaan KP-nya. Apabila laporan diserahkan terlambat (lebih dari 1 (satu) bulan), maka nilai maksimum yang dapat diberikan kepada kelompok tersebut adalah B.

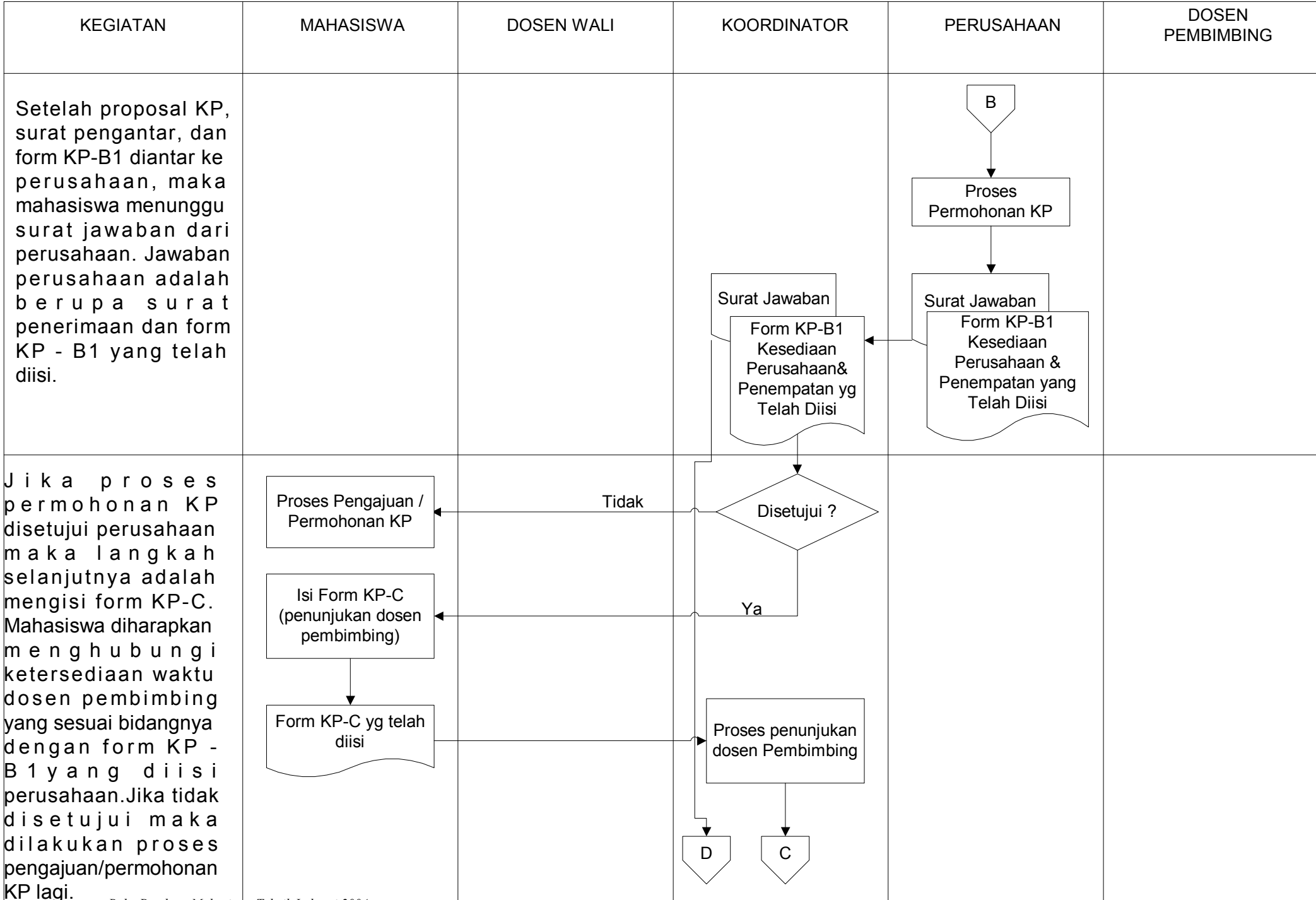
FORMAT LAPORAN KP

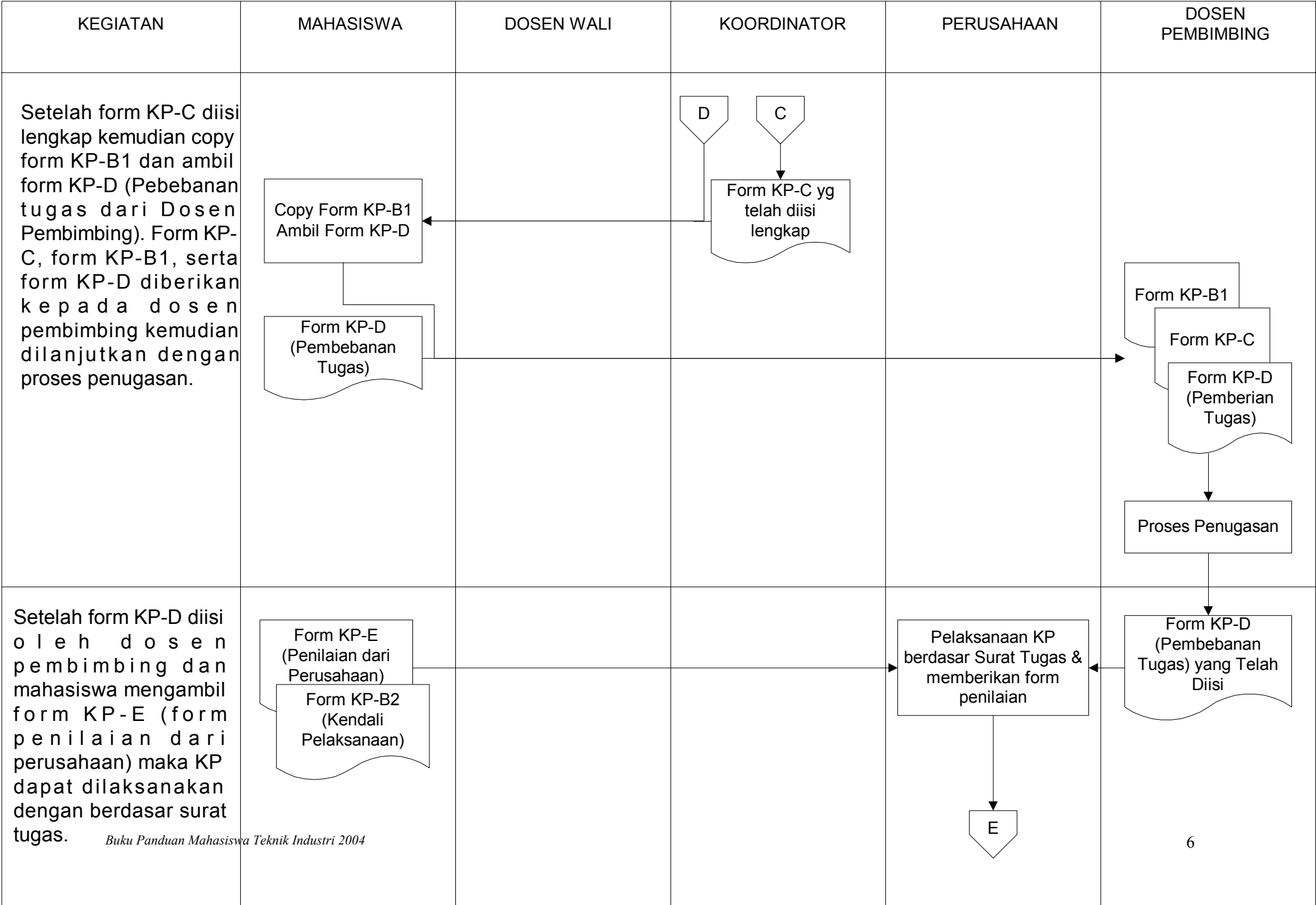
Format Laporan KP mengikuti model laporan tugas akhir dengan urutan – urutan sebagai berikut :

1. COVER
2. LEMBAR PENGESAHAN (TTD. PERUSAHAAN, DOSEN PEMBIMBING, KOORDINATOR)
3. KATA PENGANTAR
4. DAFTAR ISI
5. BAB I, BERISI:
 - LATAR BELAKANG PERMASALAHAN
GAMBARAN SINGKAT PERUSAHAAN DAN LATAR BELAKAN PERMASALAHAN (TUGAS YANG DIBERIKAN, LATAR BELAKANG PEMBAHASAN MASALAH DAN BUKAN LATAR BELAKANG MENGAPA KP)
 - TUJUAN DAN MANFAAT KP (SPESIFIK TERHADAP TUGAS)
 - ASUMSI DAN BATASAN MASALAH (SPESIFIK TERHADAP TUGAS)
 - SISTEMATIKA PENULISAN DAN DAFTAR ISTILAH
6. BAB II: GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN (JENIS USAHA, SEJARAH, STRUKTUR ORGANISASI, DLL)
7. BAB III: PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA
8. BAB IV: ANALISIS DAN INTERPRETASI
9. BAB V: KESIMPULAN DAN SARAN (BERKAITAN DENGAN TUGAS KP DAN SARAN-SARAN UMUM BAGI PELAKSANAAN KP DI JURUSAN TEKNIK INDUSTRI ITS)
10. BAB VI: PENUTUP
11. LAMPIRAN:
 - DATA
 - KESEDIAAN PERUSAHAAN MENERIMA KP
 - SURAT TUGAS DOSEN PEMBIMBING
 - NILAI DARI PERUSAHAAN
 - FORM KENDALI (FORM KP-B2)

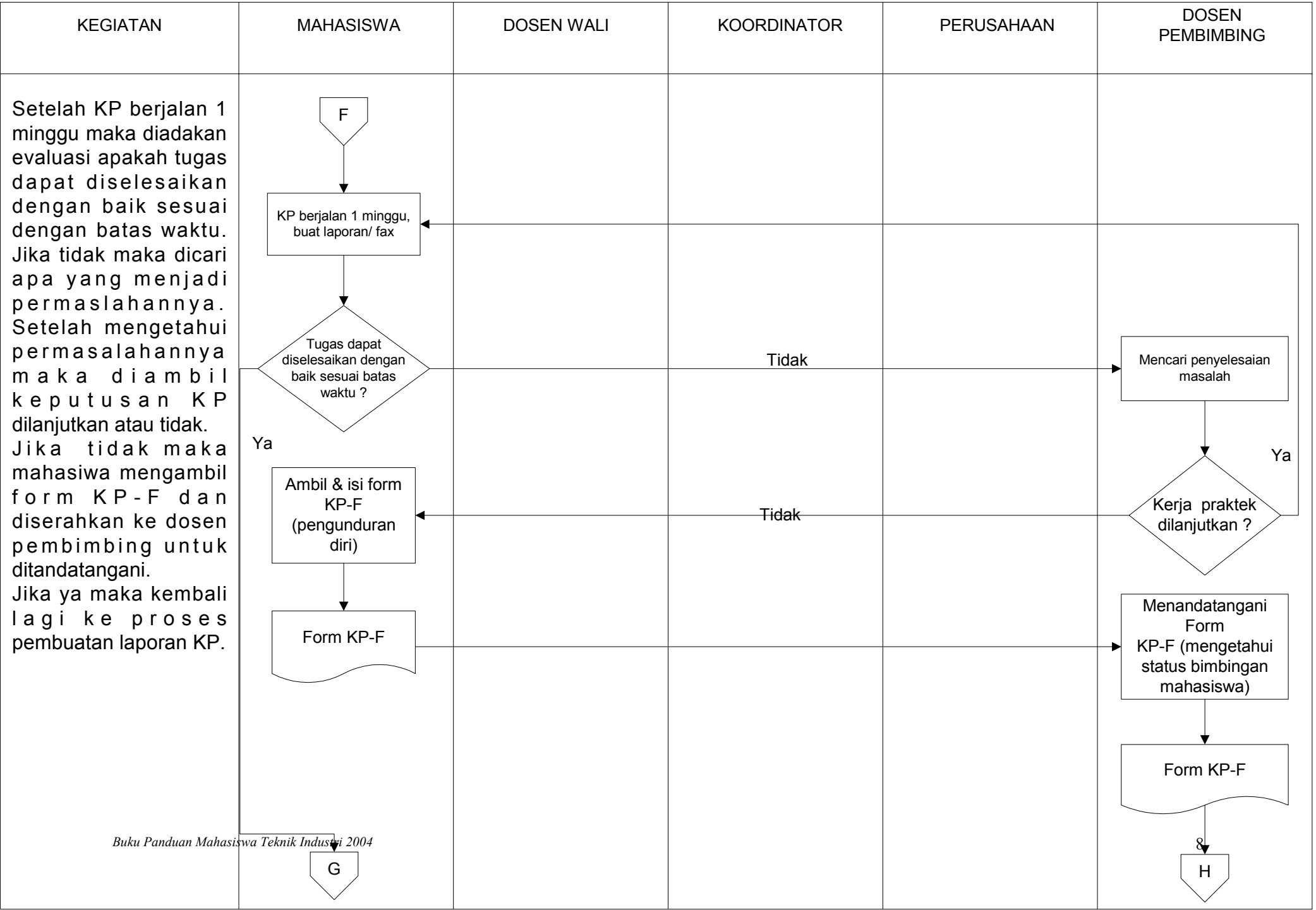
KEGIATAN	MAHASISWA	DOSEN WALI	KOORDINATOR	PERUSAHAAN	DOSEN PEMBIMBING
Mahasiswa mengambil form KP-A. Setelah diisi kemudian kecukupan sks (minimal 110 sks) diverifikasi oleh dosen wali.					
Jika oleh dosen wali disetujui maka seorang mahasiswa harus membuat proposal KP. Jika tidak disetujui selesai.					

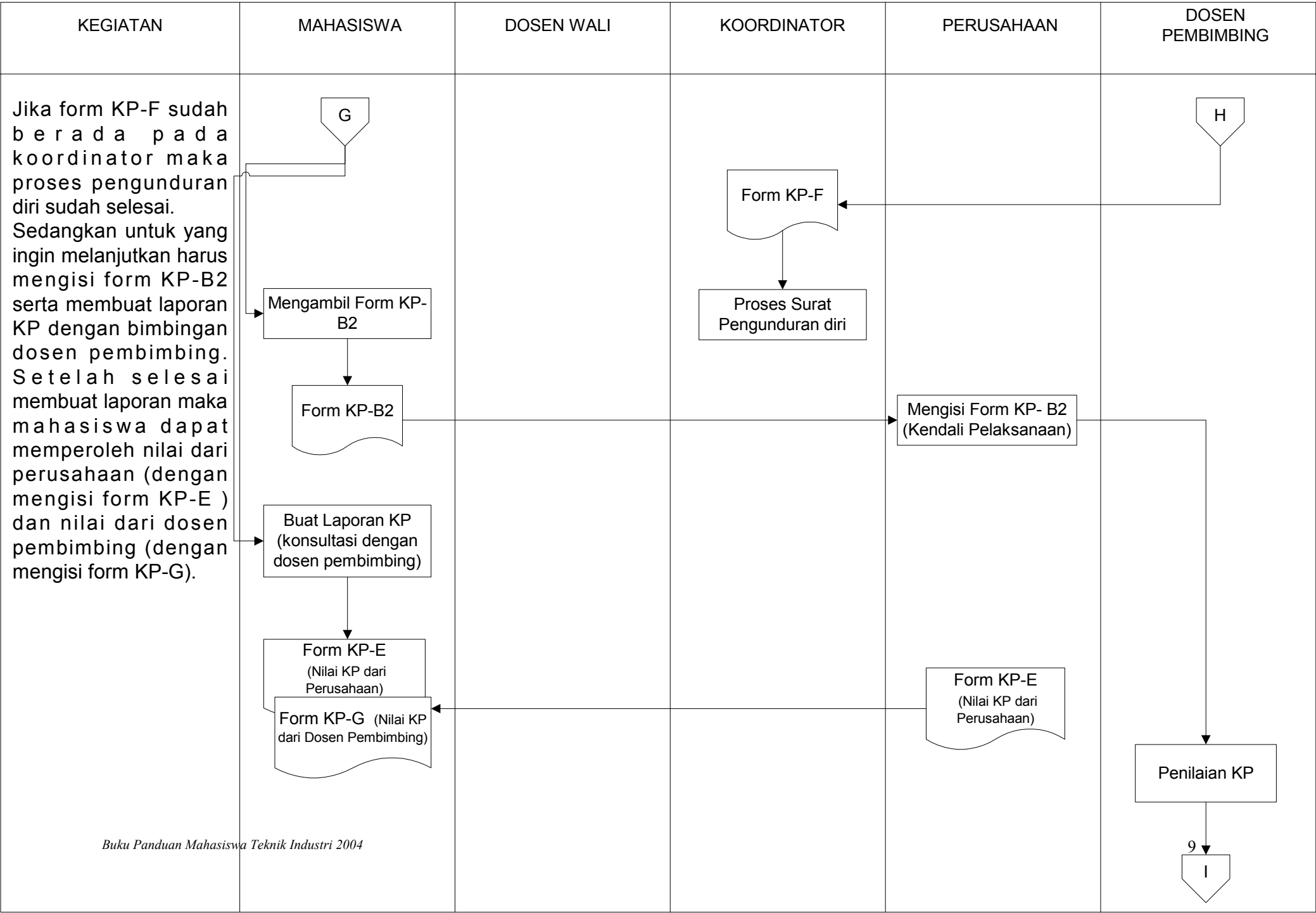


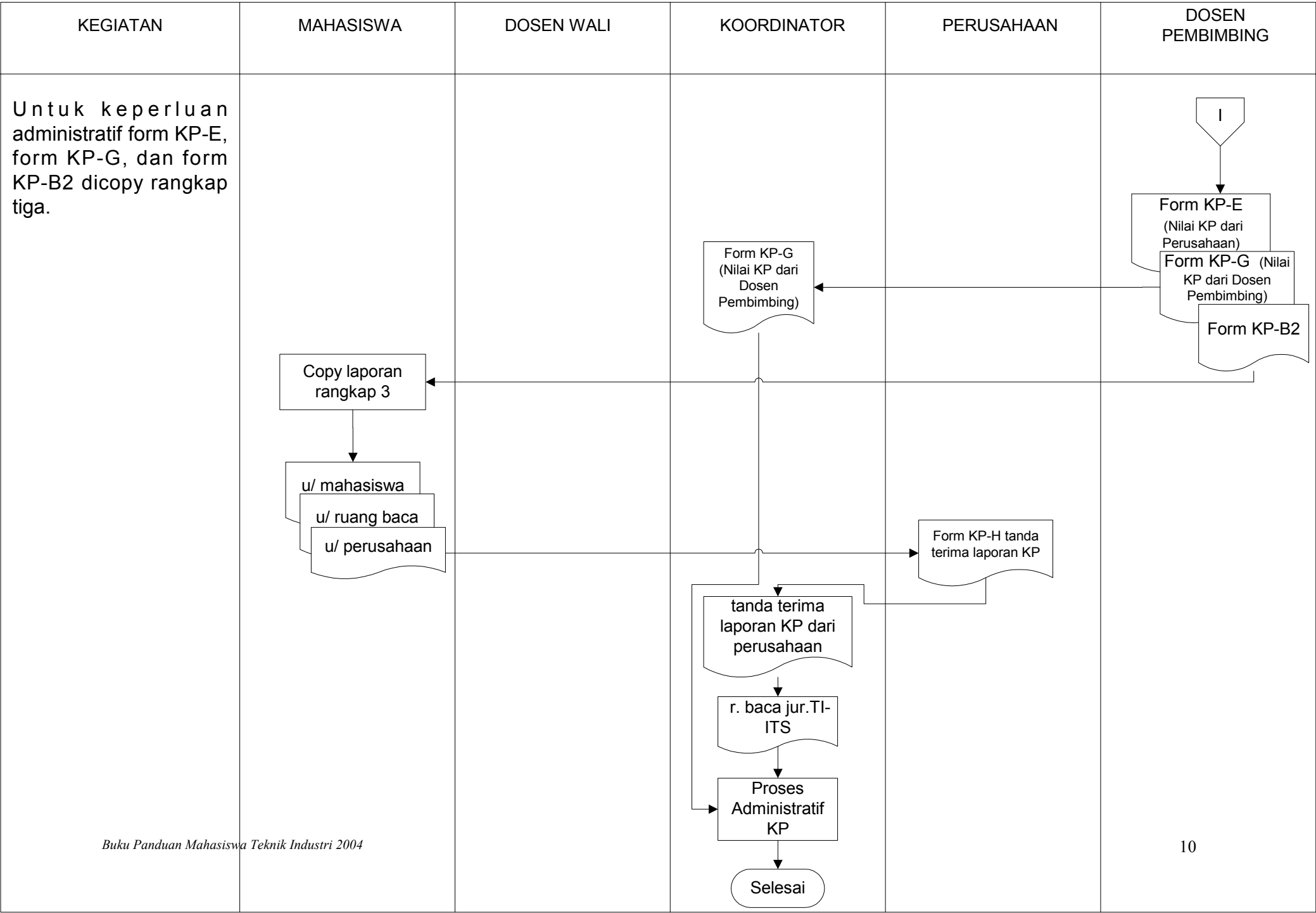




KEGIATAN	MAHASISWA	DOSEN WALI	KOORDINATOR	PERUSAHAAN	DOSEN PEMBIMBING
	Proses pertanggung jawaban KP F			E Form KP-D (Pemberian Tugas)	







PERMOHONAN KERJA PRAKTEK

NO	NAMA MAHASISWA	NRP	JML SKS YANG TELAH DITEMPUH (min 110 sks)
1			
2			

DI :

NO	NAMA PERUSAHAAN	ALAMAT
1		
2		

Selama 1 (satu) bulan, terhitung mulai tanggal : s.d.

Dengan Bidang Minat Khusus :

☐ Sistem Informasi ☐ Industri/Manufaktur ☐ SDM ☐ Logistik ☐ Kualitas
☐ ☐

Surabaya,

Mengetahui,
Dosen Wali,Menyetujui,
Koordinator KP,

()

()

KESEDIAAN MENERIMA KERJA PRAKTEK

Nama Perusahaan : _____
 Alamat : _____
 : _____
 No. Telp/Fax : _____
 Contact Person : _____
 Nama : _____
 Jabatan : _____

Bersedia menerima () orang mahasiswa untuk Kerja Praktek, selama () bulan di perusahaan ini, terhitung mulai tanggal s.d.

Dan mengerjakan tugas-tugas khusus sebagai berikut * :

1. _____

2. _____

.....

Menyetujui,

()

*) Masing-masing mahasiswa memperoleh satu (1) tugas

FORM KENDALI PELAKSANAAN KP DI PERUSAHAAN

No	Tanggal	Aktivitas	Evaluasi	Persetujuan

Menyetujui,

Mengetahui

()
Dosen Pembimbing()
Pembimbing Perusahaan

PENUNJUKAN DOSEN PEMBIMBING KERJA PRAKTEK

Mohon bantuan Bapak / Ibu

Nama :

Untuk menjadi dosen pembimbing Kerja Praktek mahasiswa berikut :

<u>NO</u>	<u>NAMA MAHASISWA</u>	<u>NRP</u>
1		
2		

di :

<u>NAMA PERUSAHAAN</u>	<u>ALAMAT</u>

Selama 1 (satu) bulan, terhitung mulai tanggal : s.d.

Laporan KP diserahkan selambatnya tanggal :

Surabaya,

Hormat saya,

(
Koordinator KP
)

Catatan Penting :

1. Mahasiswa harap membawa copi Form KP-A dan KP-B1 kepada dosen pembimbing
2. Laporan KP paling lambat diserahkan satu bulan setelah berakhirnya KP

PEMBEBANAN TUGAS KERJA PRAKTEK

NAMA MAHASISWA	NRP

TUGAS * :

1.

.....

2.

.....

.....

3.

.....

.....

Penyerahan Laporan Kerja Praktek paling lambat tanggal
 (satu bulan setelah berakhirnya Kerja Praktek)

Surabaya,
 Dosen Pembimbing,

()

Tembusan : 1. Perusahaan Tempat KP
 2. Laporan KP

*) Masing-masing mahasiswa mendapat tugas yang berbeda

PENILAIAN KERJA PRAKTEK

NAMA MAHASISWA	<u>NRP</u>

Telah melaksanakan Kerja Praktek selama tanggal s.d.

Tugas :

1.
2.
3.

Dengan nilai *):

1. Kemampuan menyelesaikan tugas :

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----
2. Tingkah laku/sikap :

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----
3. Kehadiran :

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Serta tidak mempunyai tanggungan apapun di perusahaan

Nama Penilai :	Tanda tangan & Stempel Perusahaan
Jabatan :	Tanggal Penilaian :

Tembusan : 1. Laporan KP
2. Koordinator KP

*) A = 81 – 100 AB = 71 – 80
 B = 66 – 70 BC = 61 – 65
 C = 56 – 60 D = 41 – 55
 E = 0 – 40

PERMOHONAN PENGUNDURAN DIRI / MEMPERPANJANG JADWAL KERJA PRAKTEK *

<u>NO</u>	NAMA MAHASISWA	<u>NRP</u>	MENGETAHUI PEMBIMBING
1			
2			

Menyatakan mengundurkan diri/memperpanjang jadwal dari Kerja Praktek * di :

NAMA PERUSAHAAN	ALAMAT

Dengan alasan :

.....

untuk dibuatkan surat pengunduran diri/perpanjangan jadwal ke Perusahaan tersebut di atas.

Surabaya,

Menyetujui,

(
 Koordinator KP
)

*) coret yang tidak perlu

PENILAIAN KERJA PRAKTEK *)

NAMA MAHASISWA	<u>NRP</u>

Telah melaksanakan Kerja Praktek dengan nilai ** :

Tanggal Penilaian :
Dosen Pembimbing KP

()

*) 30% nilai dari perusahaan, 30% nilai laporan KP, 40% nilai presentasi

**) Nilai harap diberikan bila mahasiswa telah menyerahkan:

- Tanda terima laporan KP dari perusahaan
- Tanda terima laporan KP dari Ruang Baca

Tembusan :

1. Dosen Pembimbing
2. Koordinator KP /Sekretariat
3. Mahasiswa

PENILAIAN KERJA PRAKTEK *)

NAMA MAHASISWA	<u>NRP</u>

Telah melaksanakan Kerja Praktek dengan nilai ** :

Tanggal Penilaian :

Dosen Pembimbing KP

()

*) 30% nilai dari perusahaan, 30% nilai laporan KP, 40% nilai presentasi

**) Nilai harap diberikan bila mahasiswa telah menyerahkan:

- Tanda terima laporan KP dari perusahaan
- Tanda terima laporan KP dari Ruang Baca

Tembusan :

1. Dosen Pembimbing
2. Koordinator KP/Sekretariat
3. Mahasiswa

**TANDA TERIMA LAPORAN
KERJA PRAKTEK**

Telah menerima Laporan Kerja Praktek :

No	Nama Mahasiswa	NRP
1		
2		

Di :

Nama Perusahaan	Alamat

Surabaya,
Penerima,

(.....)

**TANDA TERIMA LAPORAN
KERJA PRAKTEK**

Telah menerima Laporan Kerja Praktek :

No	Nama Mahasiswa	NRP
1		
2		

Di :

Nama Perusahaan	Alamat

Surabaya,
Penerima,

(.....)

4.5 Tugas Akhir

PROSEDUR PENGAJUAN TUGAS AKHIR JURUSAN TEKNIK INDUSTRI FTI ITS

I. PENDAHULUAN

Tugas Akhir bernilai 5 SKS merupakan mata kuliah yang harus diambil oleh setiap mahasiswa TI ITS sebagai syarat untuk menyelesaikan pendidikan Strata satu dan mendapatkan gelar Sarjana Teknik Industri. Tugas Akhir memiliki sasaran agar mahasiswa mampu menjelaskan, menganalisis serta mengaplikasikan seluruh pengalaman pendidikan yang berbasis mata kuliah dasar dan pilihan dalam bidang keahlian yang diminatinya. Oleh karena itu diharapkan Tugas Akhir ini dapat dijadikan sarana mengekspresikan **keaktivitas** mahasiswa untuk mendesain, merencanakan, mengevaluasi, memperbaiki, inovasi, sekaligus memberi solusi suatu problem nyata (*problem solving*) yang terdapat pada objek studi berupa sistem industri, sistem usaha, atau organisasi.

Bentuk Tugas Akhir ini berupa laporan ilmiah tertulis yang mengikuti kaidah metodologi penelitian dan penulisan karya ilmiah yang baku.

II. PERSYARATAN UMUM

Setiap mahasiswa S1 yang akan mengajukan Proposal Tugas Akhir harus memenuhi beberapa persyaratan administratif dan akademis sebagai berikut:

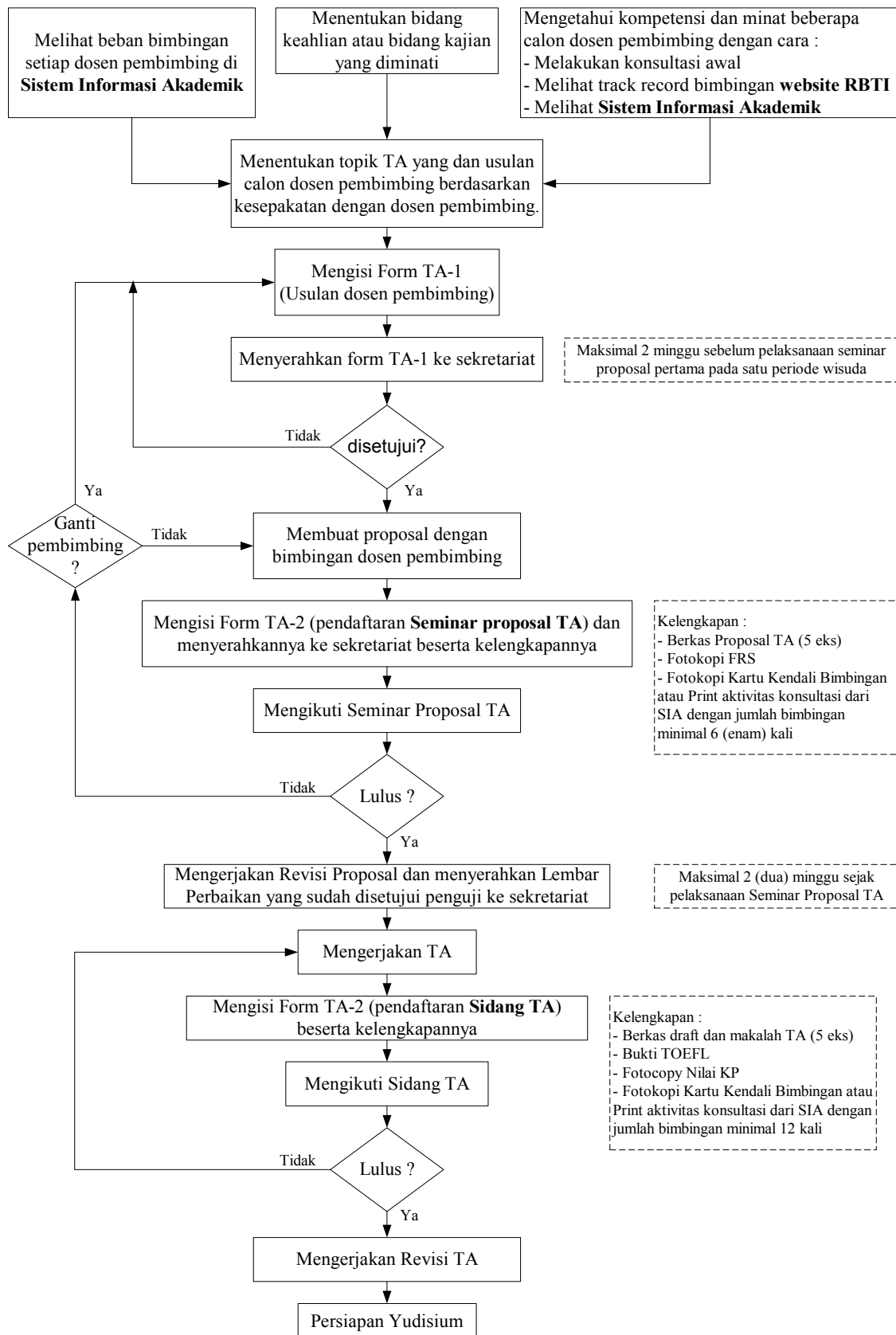
- Terdaftar aktif sebagai mahasiswa Jurusan Teknik Industri FTI ITS
- Mencantumkan atau mengambil mata kuliah Tugas Akhir di FRS pada semester saat memulai pengajuan proposal Tugas Akhir
- Telah menyelesaikan atau lulus mata kuliah minimal 120 SKS, diantaranya terdapat **minimal 2 (dua) mata kuliah pilihan**
- Telah lulus atau sedang mengikuti kuliah Metodologi Penelitian
- **Telah menyelesaikan Kerja Praktek (laporan dan nilai KP)**

III. PROSEDUR PENGAJUAN TUGAS AKHIR

Bagi mahasiswa yang telah memenuhi persyaratan umum dapat mengajukan Tugas Akhir dengan prosedur seperti pada Gambar 1. Penjelasan singkat tentang prosedur pengajuan Tugas Akhir adalah:

1. Mahasiswa yang telah memenuhi persyaratan umum hendaknya melakukan kegiatan berikut secara bersamaan yaitu:
 - a. Melihat beban bimbingan setiap dosen pembimbing di **Sistem Informasi Akademik** untuk menentukan calon dosen pembimbing
 - b. Mengetahui kompetensi (keahlian) dan *interest* (minat) beberapa calon dosen pembimbing yang dapat dilakukan dengan berbagai cara yaitu :
 - Melakukan konsultasi awal
 - Melihat *track record* bimbingan di **website RBTI**
 - Melihat Sistem Informasi Akademik
 - c. Menentukan bidang keahlian atau bidang kajian yang diminati dan dilanjutkan penentuan topik Tugas Akhir yang ditetapkan sendiri dan atau dari calon dosen pembimbing
 - d. Menentukan usulan calon dosen pembimbing Tugas Akhir berdasarkan kesepakatan dengan dosen pembimbing.
2. Mengisi Form TA-1 (Pengajuan Pembimbing) yang berisi identitas mahasiswa jumlah SKS mata kuliah yang sudah ditempuh, topik/judul TA, tempat dan objek penelitian yang akan dilakukan, serta nama dosen pembimbing dan ko pembimbing..
3. Mengumpulkan Form TA-1 ke Sekretariat paling lambat 2 (dua) minggu sebelum pelaksanaan seminar proposal. Sekretariat akan memasukkan informasi tersebut pada Sistem Informasi Akademik untuk meng-update beban bimbingan dosen.
4. Menyusun Proposal Tugas Akhir bersama dosen pembimbing sesuai dengan **Pedoman Penulisan Proposal Tugas Akhir**

5. Mengisi Form TA-2 (Pendaftaran Seminar Proposal TA) bila proposal sudah siap dan mendapatkan persetujuan dari dosen pembimbing dan Ko
6. Mengumpulkan formulir tersebut ke Sekretariat TI sesuai dengan batas waktu yang sudah ditentukan (1 minggu sebelum pelaksanaan seminar proposal) disertai dengan
 - o Berkas Proposal TA sebanyak 5 eksemplar
 - o Fotokopi FRS
 - o Fotokopi Kartu Kendali Bimbingan atau Print out aktivitas konsultasi dari SIA yang sudah disetujui dengan jumlah bimbingan minimal 6 (enam) kali
7. Mengikuti Seminar Proposal TA dengan baik untuk menentukan apakah proposal TA tersebut disetujui, disetujui dengan perbaikan, atau ditolak.
8. Apabila proposal TA ditolak maka mahasiswa harus melakukan perbaikan dan konsultasi ulang dengan dosen pembimbing sampai siap diajukan kembali pada periode seminar proposal berikutnya
9. Apabila proposal TA disetujui dengan perbaikan maka mahasiswa harus melakukan revisi pada proposal sesuai dengan Lembar Perbaikan dan harus mendapatkan persetujuan dari dosen penguji. Kemudian dikumpulkan ke Sekretariat paling lambat 2 (dua) minggu setelah pelaksanaan Seminar Proposal.
10. Apabila proposal TA disetujui maka mahasiswa diijinkan untuk melanjutkan penelitian TA-nya
11. Membuat Draft TA sesuai dengan **Pedoman Teknis Penulisan Tugas Akhir** dan Makalah TA sesuai dengan **Pedoman Penulisan Makalah Tugas Akhir** dan mendapatkan persetujuan Dosen Pembimbing dan Ko
12. Mengisi Formulir Pendaftaran Sidang Tugas Akhir bila Draft TA sudah siap dan mendapatkan persetujuan dari dosen pembimbing dan Ko
13. Mengumpulkan formulir tersebut ke Sekretariat TI sesuai dengan batas waktu yang sudah ditentukan (1 minggu sebelum pelaksanaan Sidang TA) disertai dengan :
 - o Draft TA dan Makalah TA masing-masing sebanyak 5 eksemplar
 - o Sertifikat TOEFL minimal 450
 - o Fotocopy nilai Kerja Praktek
 - o Fotokopi Kartu Kendali Bimbingan atau Print out aktivitas konsultasi dari SIA yang sudah disetujui dengan jumlah bimbingan minimal 12 (dua belas) kali
14. Mengikuti Sidang TA dengan baik untuk menguji keseluruhan bagian draft TA dan menentukan status lulus atau harus mengulang sidang TA
15. Melakukan revisi sesuai dengan yang tertera pada Lembar Perbaikan, kemudian dikumpulkan ke Sekretariat paling lambat 2 (dua) minggu setelah pelaksanaan Sidang TA



Gambar 1. Prosedur Pengajuan Tugas Akhir

Beberapa hal yang perlu diperhatikan berkaitan dengan acara **Seminar Proposal TA** dan **Sidang TA** antara lain:

1. Acara tersebut merupakan kegiatan akademis dan forum ilmiah yang serius, sehingga mahasiswa diwajibkan berpakaian rapi dan sopan, berdisiplin, hadir tepat waktu, dan menjaga ketenangan disekitar ruangan sidang / seminar.
2. Acara **Seminar Proposal TA** bersifat terbuka, seluruh mahasiswa yang sedang mengambil TA diwajibkan hadir dan harus mengisi absensi kehadiran seminar.
3. Revisi berupa koreksi/revisi/perubahan sekecil apapun yang diberikan oleh pembahas (dosen penguji atau mahasiswa dari kelompok bidang/laboratorium terkait) **harus ditindak lanjuti** dan Form Perbaikan dikumpulkan paling lambat **2 (dua) minggu** setelah pelaksanaan seminar / sidang.
4. Setiap dokumen yang menyertai Tugas Akhir yaitu Form TA-2, berkas Proposal TA, berkas Draft TA, Lembar Perbaikan, dan Makalah TA dapat diseminarkan/ disidangkan/diterima sekretariat setelah mendapatkan persetujuan Dosen Pembimbing dan atau rekomendasi dari Kalab atau Kepala Studio.

Catatan Penting:

Batas keberlakuan judul/topik proposal Tugas Akhir maksimum 1 tahun. Jika setelah 1 tahun Tugas Akhir mahasiswa yang bersangkutan dinyatakan belum siap disidangkan, maka mahasiswa tersebut diwajibkan mengusulkan proposal Tugas Akhir lagi.

Pedoman Penulisan Proposal Tugas Akhir

Proposal penelitian Tugas Akhir disusun dengan sistematika dan format sebagai berikut :

1. Cover Proposal Penelitian Tugas Akhir berisi : Judul dan identitas pengusul
2. Isi Proposal
3. Usulan Dosen Pembimbing: disebutkan nama dan tanda tangan persetujuan dari dosen pembimbing dan ko pembimbing yang diusulkan atau telah disetujui

Isi Proposal Tugas Akhir meliputi :

A. Judul Penelitian

Judul penelitian hendaknya singkat dan spesifik tetapi cukup komprehensif untuk memberi penjelasan atau gambaran rencana penelitian yang akan dilakukan.

B. Ikhtisar

Ikhtisar penelitian berisi uraian secara singkat dan komprehensif penelitian yang akan dilakukan dengan menjelaskan 3 (tiga) hal yaitu:

- latar belakang
- hipotesa penelitian
- serta model/metodologi yang akan dirancang/digunakan.

C. Tempat Penelitian

Disebutkan secara spesifik lokasi tempat dilakukannya penelitian, area dan wilayah yang dilingkup oleh penelitian, nama industri, organisasi, lembaga, laboratorium/studio yang menjadi rekanan atau objek penelitian.

D. Pendahuluan

Dikemukakan alur pikir pemilihan topik dan objek penelitian yang mencakup 3 (tiga) hal:

- latar belakang beserta hipotesa penelitian
- eksplorasi kondisi eksisting dari obyek penelitian berkaitan dengan permasalahan yang akan diteliti
- model/metodologi/pendekatan yang akan digunakan/dirancang, jika memungkinkan dikaitkan dengan penelitian terdahulu (untuk bisa membedakan antara penelitian yang ada dengan rencana yang akan dilakukan)

E. Perumusan Masalah

Dengan mengacu pada latar belakang penelitian, dirumuskan dengan jelas permasalahan yang akan diteliti **dan** rencana penyelesaiannya sesuai dengan model/metodologi/pendekatan yang digunakan maupun hipotesis yang akan diuji. *Rumusan masalah tidak harus dalam bentuk pertanyaan.*

F. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian akan menjelaskan objektif dan sasaran yang ingin dicapai dalam menjawab masalah yang sudah dirumuskan. Objektif (*objectif statement*) berupa pernyataan yang singkat dan jelas serta dinyatakan dalam beberapa pointer. *Tujuan penelitian bukan merupakan langkah-langkah penelitian, akan tetapi lebih bersifat sasaran/output dari penelitian.*

G. Ruang Lingkup Penelitian

Berisi Batasan dan Asumsi Penelitian. Batasan penelitian merupakan hal-hal yang membatasi lingkup penelitian, sedangkan Asumsi penelitian merupakan penyederhanaan atau simplifikasi dari kondisi real yang akan dijadikan acuan dalam penelitian. Batasan dan asumsi ini dapat berkaitan dengan objek penelitian, pengambilan dan penggunaan data, metodologi, dll.

H. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian merupakan identifikasi/hipotesa kegunaan penelitian bila tujuan penelitian telah berhasil didapatkan. Manfaat ini dapat ditinjau dari berbagai sudut yaitu manfaat bagi obyek penelitian dan atau bagi perkembangan ilmu pengetahuan. Manfaat penelitian sekaligus sebagai indikasi kontribusi dari penelitian.

I. Tinjauan Pustaka

Tinjauan Pustaka berisi :

- sekumpulan pustaka yang melahirkan gagasan dilakukannya penelitian **atau**
- kerangka teori dan koseptual yang akan dijadikan landasan penelitian yang akan dilakukan, **dan**
- hasil penelitian lain yang diperoleh dari sumber referensi untuk menyusun kerangka teori dan konseptual

Diharapkan mahasiswa melakukan *critical review* dan bukannya hanya menyadur dari sumber referensi. Cara-cara mengutip, menyunting, dan menyadur dari berbagai referensi dapat dilihat pada **Pedoman Umum dan Teknis Penulisan Tugas Akhir**. Diharapkan mahasiswa menggunakan sumber referensi terbaru dan relevan dengan topik penelitian. Semua sumber referensi yang dikaji harus didaftarkan pada Daftar Pustaka.

H. Metode Penelitian

Metoda penelitian menguraikan **langkah-langkah sistematis** untuk melakukan penelitian berisi:

- kerangka berpikir/prosedur
- formulasi dan pengembangan model
- instrument penelitian
- sehingga akhirnya bisa menemukan solusi atau menghasilkan koherensi pembahasan untuk mendapatkan kesimpulan penelitian.

I. Daftar Pustaka

Ditampilkan seluruh informasi dan dokumen tertulis yang dijadikan landasan dan pengembangan penelitian. Teknik penulisan dan pengurutannya dapat dilihat pada **Pedoman Umum dan Teknis Penulisan Tugas Akhir**

J. Jadwal Kegiatan Pelaksanaan Penelitian Tugas Akhir

Dibuat suatu jadwal yang meliputi kegiatan persiapan, pelaksanaan penelitian, dan penyusunan laporan penelitian. Dipertimbangkan target waktu rencana sidang sarjana yang akan diikuti. Jadwal rencana kegiatan ditampilkan dalam bentuk *bar chart* dengan target rincian pengerjaan yang jelas dan *achievable*.

PEDOMAN UMUM PENULISAN TUGAS AKHIR

I. BIDANG KAJIAN TUGAS AKHIR

Bidang kajian yang dapat dijadikan subjek untuk Tugas Akhir di Jurusan Teknik Industri ITS meliputi bidang keahlian:

- Optimasi dan Sistem Informasi
- Sistem Manufaktur
- Ergonomis dan Pengukuran Kerja
- Statistik dan Manajemen Keputusan
- Manajemen Sistem Industri

II. RUANG LINGKUP

Topik-topik pada bidang kajian yang dapat dijadikan objek penelitian Tugas Akhir seperti yang akan dikemukakan berikut ini tidak menutup kemungkinan diterimanya topik lain yang belum disebutkan dan topik yang dianggap masih relevant dengan disiplin dan profesi ke-teknik industri-an serta *scientific management*. Disamping itu, suatu Tugas Akhir tidak hanya membahas satu topik tetapi dapat meliputi berbagai topik bidang kajian yang membentuk interseksi. Untuk mendapatkan klarifikasi dan penjelasan lebih detail, mahasiswa yang akan mengerjakan Tugas Akhir diharapkan melakukan konsultasi secara intensif dengan beberapa calon Dosen Pembimbing atau Staf Dosen yang menjadi anggota salah satu Laboratorium/Studio yang terkait dengan bidang keahlian atau minatnya.

- **Topik Bidang Optimasi dan Sistem Informasi**

Penerapan atau pengembangan serta analisis dari pendekatan Penyelidikan Operasional, Pemodelan Sistem, Simulasi Sistem Dinamis dan Pendekatan Sistem Terpadu, MCDM, Teori *Artificial Intelligence*, *Neural Network* (Jaringan Syaraf Tiruan), Teori Fuzzy, *Genetic Algorithm* untuk mencari solusi keputusan yang optimal, reduksi biaya, peningkatan kinerja sistem dari berbagai persoalan yang terjadi dalam sistem usaha, jasa dan industri, kebijakan publik maupun *private*

- **Topik Bidang Sistem Manufacturing**

Melakukan penerapan atau pengembangan serta analisis dari pendekatan Sistem Manufaktur Integral, Analisis dan Perancangan, Manajemen Perawatan, Manajemen Material dan Logistik, Manajemen Kualitas, Manajemen Teknologi, Manajemen Distribusi, CIM, PPC, Penjadwalan untuk menyelesaikan problematik nyata di industri.

- **Topik Bidang Ergonomis dan Pengukuran Kerja**

Melakukan penerapan atau pengembangan serta analisis dari metodologi pendekatan TTC dan PK, Perencanaan Fasilitas, Analisis Ergonomis, Sistem Manusia Mesin untuk meningkatkan kenyamanan, produktivitas, kesehatan dan keselamatan kerja, serta peningkatan efisiensi dan efektivitas sistem kerja.

- **Statistik dan Manajemen Keputusan**

Melakukan analisis hasil penerapan atau pengembangan teknik dan pendekatan Statistik, Manajemen Kualitas, DSS, Manajemen Nilai, Analisis Keputusan untuk berbagai problem perencanaan, peningkatan produktivitas dan efisiensi, proses perubahan, *maintenance* dari sistem industri dan usaha.

- **Topik Manajemen Sistem Industri**

Penerapan dan implementasi sekaligus melakukan analisis dari penggunaan berbagai perangkat analisis manajemen seperti Manajemen Proyek, Manajemen Jasa, Analisis Lokasi, Input-Output, Ekonomi Industri, Manajemen Lingkungan Berbasis ISO 14000, Teori Konstrain, Analisis Produktivitas, Pengukuran Kinerja, Strategi Korporasi dan seterusnya untuk membantu proses penataan, perencanaan, evaluasi, pengukuran, pemilihan, distribusi, alokasi sumber daya jangka dan input produksi dengan objek keputusan sistem industri-kecil menengah, perusahaan besar dan pemerintahan.

III. OBJEK DAN TEMPAT TUGAS AKHIR

Pada prinsipnya, tempat, objek, subjek dan lokasi untuk melakukan Tugas Akhir tidak ada peraturan atau kebiasaan yang mengikat. Idealnya Jurusan Teknik industri memiliki "*teaching industry*" (semacam *teaching hospital* bagi mahasiswa kedokteran) tempat dimana para mahasiswa dapat melakukan eksperimen dan mempraktekan segala proses inovasi, *improvement*, design, instalasi, evaluasi dan sebagainya. Oleh Karena itu disarankan kepada para mahasiswa untuk melakukan penajagan sendiri secara aktif terhadap tempat dan objek yang akan dipilih melalui berbagai cara misalnya:

- mengembangkan lingkup studi saat melakukan kerja praktek
- mengkaji dan mengidentifikasi problem atau kasus saat magang di industri
- mengembangkan dan menemukan ide penelitian dari kegiatan asistensi di laboratorium
- berpartisipasi dan terlibat aktif dengan proyek penelitian yang dilakukan Lab/Studio, Dosen, Jurusan, LPPM-ITS, LSM, dll.
- melakukan elaborasi kepustakaan dan referensi konseptual secara mandiri dari berbagai sumber informasi dan dokumen ilmiah (internet, journal, laporan penelitian dll).
- meminta topik -topik penelitian dari calon Dosen Pembimbing yang akan dipilih
- dan sebagainya

IV. PANJANG DAN KUALITAS TUGAS AKHIR

Tidak ada korelasi antara tebal laporan (jumlah halaman) suatu Tugas Akhir dengan mutu penelitian. Laporan Tugas akhir yang panjang dan tebal belum menjamin bahwa mutunya lebih baik dari laporan yang tipis. Sebaliknya juga, sebuah Tugas Akhir yang disusun ringkas mungkin belum menjamin mutunya lebih baik. Tetapi pada prinsipnya suatu Tugas Akhir ditulis dengan sedikit panjang, menambah halaman dengan harapan bisa lebih leluasa menguraikan dan menjelaskan dengan lebih terinci dan komprehensif.

Jumlah halaman Tugas Akhir sebaiknya tidak boleh lebih dari 75 halaman termasuk gambar, tabel dan ilustrasi. Pada prinsipnya tidak dilakukan pembatasan jumlah halaman (bukan menjadi target) tetapi sekedar batas kelayakan (sekitar 75 halaman). Karena pada beberapa Universitas di Luar Negeri ada pembatasan jumlah halaman maksimum, seperti di AIT- Bangkok dibatasi hingga 50 halaman untuk S2, di Aix-en-Provence Perancis (c/o.Universitas d'Aix Marseille I) maksimum 60 halaman dan beberapa universitas di Australia sebanyak 40 halaman.

V. PENILAIAN TUGAS AKHIR

Penilaian Tugas Akhir dilakukan oleh tim dosen penguji sidang dan juga oleh dosen pembimbing yang masing-masing memiliki bobot penilaian 60 % dari sidang dan 40 % dari Dosen Pembimbing. Dosen pembimbing memberi evaluasi nilai Tugas Akhir secara menyeluruh sejak awal proposal hingga dokumen draft Tugas Akhir selesai di buat juga berdasar penulisan makalah yang ditulis untuk sidang Sarjana.

Komponen penilaian yang dilakukan oleh Dosen Penguji Sidang Sarjana terdiri beberapa komponen penilaian dengan bobot yang disepakati adalah sebagai berikut :

- | | |
|--|--------|
| ▪ Kreativitas dan inovasi penelitian : latar belakang, perumusan masalah, tinjauan pustaka, batasan, keunikan dan originalitas masalah | : 15 % |
| • Manfaat penelitian (aplikatif, pengembangan keilmuan, eskploratif) | : 15 % |
| • Metodologi dan atau formulasi fmodel (usaha kratif, analisis) | : 20 % |
| • Presentasi (penyampaian, penguasaan materi, sikap dan tata tulis laporan, kejelasan) | : 20 % |
| • Analisis, intepretasi dan proses koherensi dan penarikan kesimpulan | : 20 % |

VI. PENGGANDAAN DOKUMEN TUGAS AKHIR

Draft dokumen Tugas Akhir yang sudah direvisi dan disetujui oleh dosen penguji kemudian digandakan sebanyak 5 kali dan dijilid hard cover warna biru tua (**tanpa logam pembatas sudut halaman**), **tulisan dicetak emas dan diberi** . Dimintakan pengesahan dari dosen pembimbing utama, ko pembimbing, serta Ketua Jurusan TI -FTI ITS, kemudian diserahkan kepada: Perpustakaan ITS, Ruang Baca Teknik Industri, Pembimbing/Ko-pembimbing, perusahaan, industri, organisasi atau lembaga tempat dijadikan objek penelitian. Batas penyerahan dokumen Tugas Akhir yang telah dijilid sesuai dengan jadwal yang diumumkan di Sekretariat dan biasanya 1 (satu) minggu sebelum dilaksanakan rapat yudisium fakultas.

VII. FORMAT DOKUMEN TUGAS AKHIR

Dokumen Tugas Akhir dibuat dengan sistematika dan tata susunan dokumen Tugas Akhir yang lazim memiliki urutan sebagai berikut:

HALAMAN MUKA
LEMBAR PENGESAHAN
ABSTRAK (Bahasa Indonesia dan Inggris)
KATA PENGANTAR
DAFTAR ISI
DAFTAR TABEL
DAFTAR GAMBAR
DAFTAR LAMPIRAN
ISI TUGAS AKHIR
DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN

Berikut ini beberapa penjelasan tentang sistematika dan tata susunan dokumen TA:

1. Halaman Muka (Title Page)
Untuk lebih jelasnya lihat Gambar 2 pada bagian **Pedoman Teknik Penulisan Tugas Akhir**. Judul Tugas Akhir sebaiknya bersifat komprehensif supaya bisa merepresentasikan keseluruhan penelitian atau pekerjaan yang dikerjakan dalam Tugas Akhir dan memberi penjelasan singkat hal-hal yang ditulis dalam Isi Tugas Akhir.
2. Lembar Pengesahan
Lihat Gambar 3 pada bagian **Pedoman Teknik Penulisan Tugas Akhir**.
3. Abstrak
Abstrak memaparkan ide dasar problematik yang muncul (perumusan masalah), tujuan penelitian, metodologi atau model untuk perbaikan maupun penyelesaian solusinya, serta hasil evaluasi/analisis yang diperoleh dari penelitian.
Abstrak ditulis dalam 1 halaman dengan jumlah kata sekitar 300 kata, disertai kata-kata kunci (*keywords*) yang ditulis di bagian akhir. Abstrak Tugas Akhir ditulis dalam Bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris.
4. Kata Pengantar
Kata pengantar hanya mengantarkan pelaporan dan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang berkontribusi penyelesaian Tugas Akhir secara langsung dan tidak langsung, baik dalam substansi, sumbangan ide pikiran, bantuan data maupun dana. Halaman khusus untuk ucapan terima kasih secara terpisah dengan halaman kata pengantar tidak diperkenankan lagi. Mengingat Tugas Akhir adalah aktivitas ilmiah maka foto maupun bait-bait puisi yang tidak mengandung relevansi dengan materi penelitian dilarang ditampilkan dalam dokumen Tugas Akhir.
5. Daftar Isi, Daftar Tabel, Daftar Gambar, dan Daftar Lampiran

Daftar-daftar tersebut dibuat sesuai dengan lokasi sub judul, tabel, dan gambar pada bagian Isi Tugas Akhir.

VIII. ISI TUGAS AKHIR

Tidak ada aturan yang baku atau ketentuan yang seragam dan mengikat tentang pembagian judul maupun sub judul Tugas Akhir. Biasanya disesuaikan dengan urutan pembahasan yang ingin disampaikan kepada pembaca. Satu hal yang terpenting bahwa pembagian judul dan sub judul sebaiknya membuat pembaca Tugas Akhir tersebut menjadi lebih mudah mengikuti, cepat, serta jelas menangkap uraiannya.

Secara konvensional banyak Tugas Akhir dibidang ke-teknik industri-an dan manajemen menganut urutan pembagian struktur pembahasannya dengan judul bab sebagai berikut:

- Pendahuluan
- Landasan Teori /Studi Pustaka/Tinjauan Pustaka
- Metodologi Penelitian/Formulasi atau Pengembangan Model
- Pengumpulan dan Pengolahan Data
- Analisis dan Diskusi Hasil Pengolahan Data
- Kesimpulan dan Saran/Rekomendasi
- Daftar Pustaka
- Lampiran

BAB I. PENDAHULUAN

Bab ini berisi :

- I.1 Latar belakang
- I.2 Perumusan masalah
- I.3 Tujuan penelitian
- I.4 Manfaat penelitian
- I.5 Ruang Lingkup penelitian
- I.6 Sistematikan penulisan.

Sedapat mungkin dalam bab ini, pembaca sudah bisa menangkap kerangka berpikir atau rumusan hipotesa yang diajukan peneliti. Mengenai isi dari setiap sub bab yang akan dibahas pada bab pendahuluan, sebaiknya mahasiswa yang akan melaksanakan penelitian Tugas Akhir mempelajari kembali materi Kuliah Metodologi Penelitian atau konsultasi dengan Dosen Pembimbing dan Co-nya.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

Tinjauan Pustaka berisi :

- sekumpulan pustaka yang melahirkan gagasan dilakukannya penelitian **atau**
- kerangka teori dan koseptual yang akan dijadikan landasan penelitian yang akan dilakukan, **dan**
- hasil penelitian lain yang diperoleh dari sumber referensi untuk menyusun kerangka teori dan konseptual

Bab Tinjauan Pustaka memaparkan keseluruhan teori yang relevan dan sesuai dengan topik penelitiannya. Uraian tinjauan pustaka dipergunakan untuk menjadi landasan secara konseptual atau teoritis untuk mengembangkan model, melakukan proses *improvement*, perancangan, pengembangan sistem dan prosedur serta dalam pengolahan dan dasar analisis. Oleh karena itu semua temuan dari hasil penelitian dan pengembangan teori sebelumnya dijadikan acuan dan landasan untuk melakukan penelitian Tugas Akhir.

Diharapkan mahasiswa melakukan *critical review* dan bukannya hanya menyadur dari sumber referensi. Mahasiswa sebaiknya memperhatikan cara-cara mengutip, menyunting, dan menyadur (*citation* dan *referencing*) dari berbagai referensi dengan melihat pada **Pedoman Teknis Penulisan Tugas Akhir**. Diharapkan mahasiswa menggunakan sumber referensi terbaru dan relevan dengan topik penelitian, sedapat mungkin tidak menggunakan pustaka yang sudah kadalu warsa

Kesalahan yang sering dijumpai dalam tinjauan pustaka ini adalah mahasiswa belum bisa membedakan antara kutipan langsung dan kutipan yang tidak langsung serta membuat analisis kritis terhadap sumber referensi pustaka. Bahkan sering dijumpai kelalaian mencatat sumber referensi yang dikaji kedalam daftar pustaka. Beberapa kesalahan lain, karena merasa bahwa gagasan/landasan teori yang digunakan sama, banyak Tugas Akhir hanya melakukan duplikasi dari Tugas Akhir sebelumnya tanpa ada usaha untuk *rewrite* maupun mengkritisi dan melakukan sintesis.

BAB III. METODE PENELITIAN

Bab ini berisi langkah-langkah untuk melakukan penelitian termasuk formulasi dan pengembangan model serta kerangka berpikir juga instrument penelitian sehingga akhirnya bisa menemukan solusi atau menghasilkan koherensi pembahasan untuk mendapatkan kesimpulan penelitian.

Mahasiswa harap memperhatikan ketepatan metodologi yang dipilih, kelebihan dan kelemahan dari model yang diaplikasikan untuk objek penelitian tersebut, serta kalau dimungkinkan dikaji penetapan kriteria dan menguji validitas metodologi/model yang ingin diterapkan.

BAB IV. PENGUMPULAN DATA DAN PENGOLAHAN DATA

Bab ini menjelaskan macam sumber dan cara-cara pengumpulan dan pengolahan data-data: primer atau data sekunder. Teknik-teknik dan alat-alat pengolahan data, teknik analisis, komparasi, pembobotan dan sebagainya harus dilaporkan meskipun secara singkat.

Untuk data-data lain yang bersifat sebagai data penunjang dan tingkat kepentingannya tidak terlalu signifikan atau data pendukung yang masih berbentuk data kasar belum menjadi informasi, misalnya tabulasi data mentah, pengklasifikasian data, uji dan performance statistik dari suatu hasil kuesionir dan sebagainya ditampilkan dalam bab Lampiran.

BAB V. ANALISIS DAN DISKUSI HASIL PENGOLAHAN DATA

Bab Analisis dan Diskusi Hasil Pengolahan data memaparkan hasil analisis serta proses sentivitas dari instrumen yang dipilih, model yang dipergunakan dan dikembangkan setelah parameter maupun data penelitian sudah didapatkan. Akan diuji apakah hasil penelitian bersesuaian dengan kerangka teoritis maupun hipotesa yang disusun sebelumnya. Bab ini juga bisa mencakup analisis implikasi teoritis atau praktis terhadap objek penelitian yang diperoleh dari dari output penelitian

BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN

Bab Kesimpulan mengemukakan rekomendasi operasional, alternatif keputusan yang taktis yang strategis baik berupa rancang bangun, sistem prosedur untuk optimalisasi, maupun untuk *improvement*.

Keterbatasan juga kelemahan dari penelitian yang akan dilakukan serta direkomendasikan beberapa pokok bahasan serta daftar masalah untuk pengembangan penelitian dikemudian hari.

DAFTAR PUSTAKA

Cara menulis daftar menurut aturan "Harvard System" yaitu *author-date referencing system* yang penyusunan dalam daftar pustakannya berdasar urutan abjad nama pengarang tahun publikasi dan urgensi referensi. Pengurutan dalam Daftar Pustaka disusun dengan tanpa memakai nomor urut

Secara detail pencatuman suatu acuan dalam Daftar Pustaka mengikuti tata cara yang secara teknik dan detailnya dapat dilihat dalam **Pedoman Teknik Penulisan Tugas Akhir**. Karena seringkali untuk bisa melakukan pengujian originalitas dari ide penelitian biasanya berawal atau di dukung oleh referensi yang diacu, maka sumber-sumber informasi referensi tertulis ini harus terdokumentasi dan disusun secara lengkap pada daftar pustaka. Kesalahan yang sering diketemukan adalah seringkali daftar referensi yang diacu pada Bab Isi tidak dicantumkan pada Daftar Pustaka, sehingga perlu mahasiswa sendiri untuk melakukan pengecekan dan koreksi sebelum draft Tugas akhirnya itu disidangkan.

PEDOMAN TEKNIS PENULISAN TUGAS AKHIR

1. HALAMAN MUKA

Halaman muka Tugas Akhir terdiri dari halaman sampul (cover) dan halaman depan yang berisi :

- Judul Tugas Akhir
- keterangan : Diajukan Untuk memenuhi Persyaratan Studi Strata Satu dan Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Industri
- lambang ITS
- nama lengkap penyusun serta NRP
- nama institusi dan tahun dilakukannya sidang sarjana.

Halaman sampul berwarna hitam dengan pita berwarna biru serta memperhatikan kerapian dan estetika pemenggalan judul sedemikian rupa sehingga penempatannya proporsional dalam keseluruhan ruangan halaman.

2. STANDAR PENGETIKAN HURUF PADA TEKS

Jenis huruf yang dipakai untuk pengolahan kata adalah jenis huruf *Times New Roman, Normal*, ukuran 11 pt. Khusus untuk judul bab dapat dipakai ukuran yang maksimum 13 pt. Untuk abstrak, judul gambar, judul tabel juga kutipan bisa dipakai huruf dengan ukuran 10 pt, dengan model paragraf tunggal, lurus pada batas tepi kiri maupun kanannya. Khusus untuk abstrak ditulis dengan spasi tunggal.

Model paragraf dalam teks adalah *intended text* (paragraf yang menjorok kedalam) untuk setiap awal paragraf baru dengan ukuran 1,5 cm. Perataan paragraf rata terhadap batas tepi kiri maupun kanan. Bilamana menggunakan kata, kalimat bahasa Asing harus dicetak *italic*. Pencetakan huruf *italic* juga diberlakukan bilamana ada bagian paragraf, kalimat atau frase yang ingin ditonjolkan maknanya.

3. KERTAS DAN MARGIN

Seluruh laporan Tugas Akhir harus diketik pada kertas HVS 80 gram berukuran A4 (14,8 cm x 21,0 cm atau 5,83 in x 8,27 inc), warna putih dan pencetakan bisa dilakukan pada dua sisi halaman bolak-balik dengan jarak 1,5 spasi.

Batas tepi (margin) pengetikan diatur dengan jarak sebagai berikut :

- Batas tepi atas : 2 cm
- Batas tepi bawah : 2,5 cm
- Batas tepi kiri : 2,5 cm
- Batas tepi kanan : 2 cm

4. PENOMORAN HALAMAN

Halaman pembuka mulai dari Abstrak, Kata Pengantar, Daftar Tabel dan sebagainya diberi nomor dengan angka Romawi kecil (i, ii, iii) yang di tempatkan pada bagian bawah tengah halaman tersebut.

Nomor halaman pada setiap permulaan bab bisa dituliskan sebagaimana halaman biasa yang lain (Bab-bab, Daftar pustaka dan Lampiran) dan diletakan pada bagian bawah tengah untuk setiap halaman dengan angka desimal.

5. FORMAT HEADING

• Penomoran Heading

Untuk penomoran bab dilakukan dengan angka Romawi besar.

Contoh :

BAB I PENDAHULUAN

BAB III FORMULASI MODEL

Untuk sub bab hingga ke sub-level yang lebih kecil, maksimum 3 *sub level* (sub-sub-sub-bab), penomoran menggunakan angka desimal tanpa titik dibelakang koma.

Contoh :

2.1 Teknik Optimasi Program Linear

2.1.1 Asumsi-asumsi model Program Linear

- **Bentuk Heading**

Pada bagian terbawah halaman bilamana ruang yang kosong untuk menulis teks dari suatu heading tertentu tidak mencukupi, maka heading tersebut diusahakan dipindahkan ke halaman berikutnya mengikuti teks.

Judul bab ditulis dengan huruf kapital 13 pt dan dicetak *bolt*.

Sub bab ditulis dengan format "*title case*", huruf tebal pada setiap awal kata, dicetak *bolt* dengan ukuran 12 pt.

Sub-sub-bab ditulis dalam format "*sentence case*", huruf besar hanya pada kata pertama, dicetak *bolt* dengan ukuran 11 pt, maksimal sama dengan ukuran sub bab-nya.

Sub-sub-sub-bab, dipergunakan format yang sama dengan *sentence case* dengan ukuran yang sama tetapi dengan dicetak *italic*.

6. STANDAR PENULISAN TABEL DAN GAMBAR

Penomoran tabel dan gambar diberi nomor sesuai dengan urutan pemunculannya, cara penomorannya seperti sub-bab (sub-heading) dan diberi judul dengan format sentence case.

Nomor dan judul tabel diletakkan diatas tabel, sementara untuk gambar nomor dan judul gambar berada dibawah gambar. Ukuran font untuk tabel maupun gambar adalah 10 pt dan ditulis dengan spasi tunggal.

Contoh :

Tabel 4.1 Waktu CPU Untuk Problem Real Dan Simulasinya

Gambar 5.10 Sentivitas Nilai Inkonsistensi

Tabel 4.1 berarti tabel dengan urutan yang ke 1 pada bab 4, sementara gambar 5.10 menyatakan gambar yang berada pada bab 5 dengan nomor urut yang ke 10.

7. FORMAT KUTIPAN REFERENSI

Bilamana akan mengacu suatu referensi dalam teks dokumen Tugas Akhir, dipergunakan nama terakhir penulis yang bersangkutan (*Family Name*).

Contoh :

Molburg dan Rubin (1998) telah mengembangkan secara intensif data base statistik untuk biaya pencemaran akibat emisi SO₂ untuk 3 tipe CFG (Coal Fire Generating)

Bilamana referensi yang diacu meliputi lebih dari dua penulis maka yang ditulis adalah nama keluarga dari penulis pertama.

Contoh :

A heuristic based on a combination of the time saved heuristic and the penalty tour building approach is developed by Shapiro et al.(1999).

Bila mana sumber referensi yang diacu terdiri dari beberapa nama penulis dengan tahun publikasi yang berbeda, maka nama penulis dipisahkan dengan tanda ; (titik koma).

Contoh :

The use of exponentially weighted moving averages (EWMA) for constructing control chart for the mean of a process appears to have been introduced by Robert (Roberts, 1987; Vance et al, 1999; Wortham and Ringer, 1999).

8. PENULISAN DAFTAR PUSTAKA

Sumber referensi pada daftar pustaka dapat dibagi beberapa tipe sumber material dokumentasi dan publikasi. Pada laporan Tugas Akhir ini menganut '*Harvard System*' yang pengurutannya berdasar urutan abjad nama penulis, kemudian tahun publikasi, prioritas kemunculan dalam bab isi serta tingkat kepentingannya dalam mensupport kerangka teori/konseptual, tidak ada penomoran dalam setiap referensi yang diacu.

- **Contoh bila sumber referensi berupa Buku :**

Groover, M.P.(2001). **Automation, Production Systems and Computer-Integrated Manufacturing**. Prentice Hall International, Inc., New Jersey

Miser, H.J dan E.S.Quade (1995). **Handbook of Systems Analysis**. John Wiley and Sons, England.

Porter,A.L, A.T.Roper, T.W. Mason, F.A.Rossini, J.Banks dan B.J.Widerholt (1991). **Forecasting And Management of Technology**. Jon Wiley and Sons,New York.

- **Contoh bila sumber referensi berupa Proceeding :**

Ciptomulyono, U.(1998). *A Model Integration Using The Analitic Hierarchy Process and Goal Programming Approach For Waste Management Strategy in Indonesia*. **Proceeding of The Third International Conference on Multiole Objective Programming and Goal Programming**. 31 May-3 June, Quebec City-Canada. Diedit oleh W. Steur.

Montabon, F., R.J Calantone, S.A.Melynk dan R.Sroufe (2000). *A Model of the Decision to Achieve ISO 14000 Certification*. **Decision Science Institute 2000 Proceedings**, Vol. 2, pp.1014-17, Orlando.

- **Contoh bila sumber referensi berupa artikel dari Journal Ilmiah:**

Ciptomulyono, U.(1998). Integrasi Metode Delphi dan Prosedur Analisis Hirarkhis (AHP) Untuk Identifikasi dan Penetapan Prioritas Objektif dan Kriteria Keputusan. IPTEK, Vol.12, No.1, pp.37-42, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya.

Schniederjams, M.J. dan S.Hong (1996). *Multiobjective Concurrent Engineering : A Goal Programming Approach*. **IEEE Transaction on Engineering Management**, Vol.43, No.2, pp.202-9.

Tamiz, J., D.F. Romero (1998). *Goal Programming for Decision Making : An Overview of The Current State of The Art*. **European Journal of Operation Research**, Vol.111, pp. 569-81

Van der Honert, R.C. dan F.A. Lootsma (1996). *Group Preference Aggregation in The Multiplicative AHP : The Model of The group Decision Process and Pareto Optimality*. **European Journal of Operation Research**, Vol.96, pp. 363-70.

- **Contoh bila sumber referensi berupa Thesis/Laporan Penelitian/Kertas Kerja :**

Ciptomulyono, U.(2001). Pengembangan Model Optimasi Keputusan Multikriteria Decision Making (MCDM) Untuk Evaluasi dan Pemilihan Proyek. **Laporan Penelitian LPIU-Due Like Proyek**, No Kontrak : 0988.1/K03/LL/2000 , Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya.

Tscheulin, D.K dan J.M Jaques (1997). Goal Programming Approach for Priorities in Saaty 's Analitic Hierarchy Process. **Research Paper**, No : 22/97. Lehrstuhle und Professuren des Betrieswirtschaftlichen Seminars, Freiburg.

Saeed Ali, A.F. (1997). An Integrated Multicriteria Decision Model for Manufacturing Project Selection in A Developing Country. **Ph.D's Thesis** of University of Missouri-Rolla, USA.

- **Contoh bila sumber referensi berupa artikel dalam Surat Kabar :**

Ciptomulyono, U.(1998). *Organisasi dan Manajemen Berwawasan Lingkungan*. **Suara Pembaruan** (Jakarta), 27 Januari.

Ciptomulyono, U.(1996). *Keberhasilan Transfert Iptek dari Luar Negeri*. **Surabaya Post** (Surabaya), 24 Oktober.

Kompas (1999), 5 Januari

- **Contoh bila sumber referensi berupa Artikel dari Internet :**

Ciptomulyono, U.(2000). *Un Modele d'Aide A la Selection des Projets : l'Integration de la Procedure Analyses Hierarchique et la Programmation Mathematique A Objectif Multiple : Application Aux Projets Developpement des Centrales Electriques Indonesie*. <URL:http://www.crrm.U-3mrs.fr/res-teach/phd-defense/cipto.html>

Johnson, D.J (2000). *Analzing Cycle Time Probabilities for Paced or Linked Assembly Lines*.<URL :http://www.decisionsciences.org>

**PEDOMAN TEKNIS PENULISAN MAKALAH SIDANG TUGAS AKHIR JURUSAN TEKNIK
INDUSTRI FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA**

Udisubakti Ciptomulyono

Jurusan Teknik Industri FTI, Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111

Abstrak : Makalah ini dimaksudkan untuk memberikan pedoman bagi para mahasiswa dalam menyusun makalah untuk persiapan sidang Tugas Akhir di Jurusan Teknik Industri ITS. Diharapkan makalah yang disiapkan oleh para peserta ujian TA sudah dalam bentuk “publishable report”, yang siap digandakan dan diterbitkan.

Keyword : Standar penulisan makalah, format huruf

1. PENDAHULUAN

Seperti diketahui sebelum sidang TA para peserta ujian TA diharapkan telah membuat suatu makalah yang diringkaskan dari keseluruhan materi TA yang akan disidangkan.

Mengingat banyak waktu yang harus dipersiapkan maka petunjuk penulisan makalah sidang ini dapat membantu mahasiswa memberi penjelasan dan mempermudah penulisan makalahnya.

2. STANDAR PENULISAN

2.1. Ukuran dan Standart Kertas

Makalah ditulis dengan mengikuti struktur format dan standart seperti contoh dalam penulisan makalah ini. Makalah bisa dituliskan dalam Bahasa Indonesia atau Inggris. Abstrak makalah disarankan dituliskan dalam dari bahasa, bahasa Inggris dan Indonesia.

Standart kertas yang dipakai untuk makalah sidang TA adalah A4 (21 cm x 29.7 cm), format dua kolom dengan margin kiri dan kanan lurus, sesuai dengan batas kolom masing-masing.

Makalah diketik dengan spasi tunggal dengan jumlah halaman maksimal 12 lembar.

Batas margin pengetikan ditetapkan sebagai berikut :

- Dari tepi atas : 2.5 cm
- Dari tepi bawah : 4.0 cm
- Dari tepi kiri : 2.0 cm
- Dari tepi kanan : 1.5 cm
- Jarak antar kolom : 0.5 cm

2.2. Tata Letak

Penempatan “layout” tata letak tabel dan gambar harap diatur dengan mempertimbangkan kemudahan pengamatan dan memperhatikan kesetimbangan ruang di halaman terkait. Misalnya penjelasan suatu tabel dan gambar dalam teks tersebut sedapat mungkin dekat dengan keberadaan tabel dan gambar tersebut. Kalau memungkinkan diletakkan ditengah antara batas margin kiri dan kanan seperti terlihat dalam contoh-contoh berikut.

Keterangan tabel ditulis di atas tabel dan keterangan gambar diletakkan di bawah gambar. Tabel sedapat mungkin tidak dipisah dalam halaman lain atau kolom lain. Bila terpaksa, kelanjutan dari suatu penyajian tabel yang terpisah harus diberi keterangan secukupnya.

Tabel 1. Contoh penempatan tabel satu kolom

Matrik Perbandingan n Judgment	Metoda Estimasi	Estimasi Bobot Preference		
		w1	w2	w3
$\begin{bmatrix} 1 & 3 & 7 \\ \frac{1}{7} & 1 & 3 \\ \frac{1}{9} & \frac{1}{3} & 1 \end{bmatrix}$	a. Eigenvector	0.66	0.24	0.08
	b. Goal	9	3	8
	Programmin	0.67	0.23	0.09
	g	2	6	0
c. Fuzzy Goal	Programmin	0.67	0.22	0.09
	g.	8	6	6

Bilamana merefer pada suatu daftar pustaka tertentu cukup dengan menyebutkan nama dan tahun publikasinya dalam tanda kurung, misalnya Romero (1994) atau Sepehri et.al. (1988).

Bilamana diperlukan kutipan langsung dari suatu sumber pustaka, sebaiknya disediakan paragraf tersendiri dengan diketik pada jarak 1 spasi.

6. KESIMPULAN

Makalah standar penulisan ini disusun untuk bisa dijadikan pedoman bagi mahasiswa Jurusan Teknik Industri ITS yang akan mempersiapkan sidang sarjananya.

Dengan adanya standar penulisan diharapkan kualitas makalah dan penampilannya menjadi lebih baik dan memperlancar persiapannya.

Standar ini akan disempurnakan bilamana nanti masih diketemukan kelemahan. Tujuan utamanya adalah pengenalan struktur dan teknis penulisan makalah ilmiah sesuai dengan kelaziman yang ditemui dalam artikel ilmiah bidang ke-Teknik-Industri-an dan “Scientifique Management”

FORMULIR PENGAJUAN PEMBIMBING

Nama Mahasiswa : _____
Nomor Pokok Mahasiswa : _____
Dosen Wali : _____
Total SKS yang telah ditempuh (lulus) : _____

Usulan Dosen Pembimbing TA :

Cek	Nama Dosen Pembimbing
	Dr. Ir. Suparno, MSIE.
	Ir. Sritomo Wignjosoebroto, MSc.
	Dr. Ir. Budisantoso Wiryodirjo, M.Eng.
	Ir. Hari Supriyanto, MSIE.
	Dr. Ir. Patdono Suwignjo, M.Eng.Sc.
	Dr. Ir. Moses Laksono Singgih, M.Reg.Sc.
	Dr. Ir. Udisubakti Ciptomulyono, M.Eng.Sc.
	Ir. Eko Nurmianto, M.Eng.Sc., DERT.
	Ir. Mokh. Suef, MSc. (Eng)
	Ir. Bambang Syairudin, MT.
	Ir. Lantip Trisunarno, MT.
	Ir. Arman Hakim Nasution, M.Eng.
	Dr. Ir. I Dr.Ir. I Nyoman Pujawan, M.Eng. Pujawan, M.Eng.
	Ir. I Ketut Gunarta, MT.
	Nurhadi Siswanto, ST., MSIE
	Nani Kurniati, ST., MT.
	Iwan Vanany, ST., MT.
	Dosen Pembimbing lain :

Usulan Dosen Ko-Pembimbing (*Diisi oleh dosen pembimbing utama*) :

Judul Tugas Akhir :

Surabaya,.....
Pendaftar,

Persetujuan Dosen Pembimbing,

()

()

FORMULIR PENDAFTARAN
SEMINAR / SIDANG TUGAS AKHIR *
(Lampirkan FRS)

Nama : _____
NRP : _____
Telp. di Surabaya : _____
Dosen Pembimbing : _____
Dosen Ko-Pembimbing : _____
Dosen Wali : _____
Total SKS yang telah ditempuh : _____
IPK : _____
Judul Tugas Akhir : _____

Surabaya,

Mengetahui/Menyetujui,
Dosen Pembimbing TA,

Dosen Ko-Pembimbing, Pendaftar,

() () ()

Mata Kuliah yang belum lulus :

1 _____
2 _____
3 _____

*) Coret yang tidak perlu

LEMBAR PERBAIKAN
SEMINAR / SIDANG TUGAS AKHIR

Nama Mahasiswa :
NRP :
Judul TA :
Dosen Pembimbing :
Dosen Ko-Pembimbing :
Tanggal :

No	Perbaikan	Penguji	Persetujuan Penguji

Keputusan : Diterima / Diterima dengan perbaikan / Mengulang *)

Mengetahui/Menyetujui,
Dosen Pembimbing TA,

()

NILAI SIDANG SARJANA TEKNIK INDUSTRI – ITS

Nama Mahasiswa :
NRP :
Judul TA :
Dosen Pembimbing :
Dosen Ko-Pembimbing :
IP Sementara :
Tanggal Sidang :

No	Komponen / Aspek	Bobot (%)	Nilai Perolehan	Nilai Angka
	(1)	(2)	(3)	(2) x (3)
1	Kreativitas & Inovasi (Latar belakang, perumusan masalah, kajian pustaka, batasan, tujuan, keunikan masalah)	15		
2	Manfaat (aplikasi dan/atau pengembangan ilmu)	15		
3	Metodologi TA (usaha, analisis)	20		
4	Presentasi (penyampaian, penguasaan TA, sikap, dan tata tulis laporan)	20		
5	Analisis, Interpretasi dan Pengambilan Kesimpulan.	30		
	Jumlah	100		

(diisi oleh dosen penguji sidang sarjana)

Catatan :

1. Presentasi +/- 15 menit dan tanya jawab +/- 45 menit (total +/- 1 jam)
2. Nilai diisi oleh dosen penguji seminar dan sebaiknya berdasarkan hasil musyawarah
3. Perbedaan jumlah skor antar dosen penguji maksimum dan minimum ≤ 10 .

Skala Nilai :

A = 81- 100 AB = 71 - 80 B = 66 - 70 BC = 61 - 65 C = 56 - 60 D = 41 - 55 E = 0 – 40

Dosen Penguji	Tanda Tangan
---------------	--------------

NILAI AKHIR SIDANG SARJANA

N a m a : 0
NRP : 0
Judul TA : 0

Dosen Pembimbing : 0
Tanggal : 0

No.	Komponen / Aspek (1)	Bobot (%) (2)	Nilai Perolehan (3)	Nilai Angka (2) x (3)
1	Sidang (dari Sidang Sarjana)	60		
2	Tugas Akhir (khusus diberikan oleh Dosen Pembimbing)	40		
	Jumlah	100		

Nilai Huruf : A AB B BC C D E

Skala Nilai :

A = 81 - 100 AB = 71 - 80 B = 66 - 70 BC = 61 - 65 C = 56 - 60 D = 41 - 55 E = 0 - 40

Surabaya, 0-Jan-00

Mahasiswa ybs,

Dosen Pembimbing,

Dosen Penguji I	Dosen Penguji II	Dosen Penguji III
()	()	()

4.5 Ketentuan dan Tata tertib Praktikum

KETENTUAN UMUM DAN TATA TERTIB PRAKTIKUM JURUSAN TEKNIK INDUSTRI

Jurusan Teknik Industri FTI – ITS memiliki 4 (empat) laboratorium dan 1 (satu) studio. Hanya 3 (tiga) laboratorium yang menyelenggarakan kegiatan praktikum wajib yang harus diikuti oleh seluruh mahasiswa Jurusan Teknik Industri sesuai dengan kurikulum Jurusan Teknik Industri 2005 – 2009 yaitu :

1. Praktikum Proses Manufaktur (RI 1331) di laboratorium Sistem Manufaktur
 2. Praktikum Ergonomi dan Pengukuran Kerja (RI 1354) di laboratorium Ergonomi dan teknik Tata Cara Kerja
 3. Praktikum Statistik Industri (RI 1342) di laboratorium Statistik dan Manajemen Keputusan
- Laboratorium Optimasi & Sistem Informasi dan Studio Manajemen & Sistem Industri merupakan *common support* untuk seluruh mata kuliah yang memerlukannya.

Karena keterbatasan kapasitas laboratorium dibandingkan jumlah mahasiswa yang harus dilayani maka kegiatan ketiga praktikum dilaksanakan setiap semester. Peserta praktikum yang dapat dilayani setiap semester maksimum 80 (delapan puluh) mahasiswa. Seleksi peserta praktikum dilakukan oleh Sistem Informasi Akademik TI dengan ketentuan :

- Memberikan prioritas kepada mahasiswa lama (semester lebih tinggi)
- Tidak memberikan prioritas kepada mahasiswa yang ingin memperbaiki nilai praktikum
- Memberikan prioritas kepada mahasiswa yang mengulang praktikum karena tidak lulus
- Memberikan prioritas kepada mahasiswa dengan nilai *prerequisite* yang lebih baik
- Memberikan prioritas kepada mahasiswa yang mendaftar lebih dahulu.

Untuk memperlancar jalannya praktikum, semua praktikan wajib mematuhi ketentuan dan tata tertib praktikum yang telah ditetapkan oleh Jurusan Teknik Industri. Segala bentuk pelanggaran terhadap ketentuan dan tata tertib praktikum akan diberikan sanksi akademik sesuai dengan bentuk pelanggaran. Sanksi terhadap pelanggaran ketentuan dan tata tertib praktikum dapat berupa teguran, peringatan, larangan untuk mengikuti praktikum, pengurangan nilai sampai berupa sanksi ketidakkululusan dalam praktikum.

KETENTUAN UMUM

1. Mahasiswa yang akan mengikuti praktikum wajib mengambil mata kuliah praktikum sebagai beban di FRS pada semester yang bersangkutan
2. Pelaksanaan praktikum dibawah pengawasan Kepala Laboratorium yang dibantu Kepala Seksi, Teknisi Asisten dan karyawan Laboratorium.
3. Praktikan wajib melaksanakan praktikum sesuai dengan ketentuan yang berlaku (termasuk jadwal pelaksanaan yang telah ditetapkan).
4. Penggunaan mesin dan peralatan pembantu harus sesuai dengan petunjuk pelaksanaannya, baik yang diberikan melalui penjelasan langsung maupun yang diberikan secara tertulis.
5. Jika terjadi kelalaian terhadap poin 3 yang mengakibatkan kerusakan pada mesin atau peralatan yang sedang digunakan maka praktikan harus mengganti biaya perbaikan atau mengganti mesin atau mengganti peralatan yang sama.
6. Hasil praktikum dinilai oleh Kepala Laboratorium dengan dibantu oleh Kepala Seksi Laboratorium dan asisten.

TATA TERTIB PRAKTIKUM

1. Praktikan wajib menyelesaikan dan mengumpulkan Tugas Pendahuluan sebelum praktikum berlangsung.
2. Praktikan harus hadir 5 menit sebelum praktikum dimulai.
3. Peminjaman fasilitas Laboratorium hanya dilayani bila sesuai dengan prosedur yang telah ditentukan.
4. Setiap praktikan harus peduli terhadap keselamatan kerja secara keseluruhan.
5. Setelah melaksanakan praktikum, praktikan wajib membersihkan mesin dan peralatan, mengembalikan barang yang dipinjam dan menyimpan hasil praktikum.
6. Praktikan boleh meninggalkan Laboratorium bila semua mesin dan peralatan yang digunakan sudah dibersihkan dan dikembalikan seperti keadaan semula.

7. Bila terjadi kemacetan atau kerusakan mesin atau peralatan harap segera dilaporkan kepada asisten.
8. Selama pelaksanaan praktikum, praktikan harus berpakaian rapi.
9. Praktikan harus melakukan asistensi sedikitnya sesuai dengan jumlah minimal yang ditetapkan untuk setiap modulnya.
10. Setiap laporan yang dikumpulkan harus mendapat persetujuan (Acc) terlebih dahulu dari asisten modul selambat-lambatnya sehari sebelum pengumpulan.
11. Selama pelaksanaan praktikum setiap anggota kelompok wajib hadir.
12. Dilarang mengganggu praktikan lain.
13. Selama proses praktikum, hasil praktikum tidak diperkenankan dibawa pulang melainkan harus disimpan di Laboratorium.
14. Selama praktikum dilarang merokok.

SANKSI

1. Sebelum menyelesaikan tugas pendahuluan, praktikan tidak diperkenankan mengikuti aktivitas praktikum selanjutnya.
2. Apabila terlambat lebih dari 10 menit dari jadwal yang telah ditetapkan tanpa pemberitahuan terlebih dahulu, maka praktikan tidak diperkenankan mengikuti praktikum dan ketidakhadiran pada saat praktikum akan mengurangi penilaian.
3. Praktikan diwajibkan untuk mengganti atau memperbaiki alat yang rusak atau hilang akibat kelalaian praktikan.
4. Bagi kelompok yang tidak menyerahkan hasil praktikum baik produk atau laporan maka dianggap tidak mengikuti praktikum.
5. Bagi praktikan yang terlambat mengumpulkan tugas yang dibebankan kepada praktikan akan dikenai pengurangan nilai sebesar 10 %.
6. Bagi kelompok yang terlambat mengumpulkan tugas atau laporan yang dibebankan akan dikenai pengurangan nilai sebesar 10 %.
7. Praktikan atau kelompok yang tidak datang pada saat asistensi yang telah ditetapkan dianggap telah melakukan asistensi dengan konsekuensi nilai yang bersangkutan adalah nol (0).
8. Pelanggaran atas tata tertib akan dikenai sanksi sampai ketidakihtungan praktikum.

Ketentuan ini bersifat mengikat seluruh praktikan. Ketentuan, tata tertib dan sanksi yang belum atau tidak tercantum diatas akan diatur dan dikeluarkan kemudian.

FORMAT UMUM PENULISAN LAPORAN

Tugas Pendahuluan

Tugas Pendahuluan ditulis dengan tinta berwarna biru diatas kertas A4 – 70 gram dengan margin 4 – 3 – 3 – 3.

Laporan Resmi

Laporan Resmi secara umum adalah sebagai berikut:

BAB	I	PENDAHULUAN
	1.1	Latar Belakang
	1.2	Permasalahan
	1.3	Tujuan dan Manfaat
	1.4	Batasan dan Asumsi
BAB	II	TINJAUAN PUSTAKA
BAB	III	METODOLOGI PENELITIAN
BAB	IV	PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA
BAB	V	ANALISA DAN INTERPRETASI DATA
BAB	VI	KESIMPULAN DAN SARAN
		Daftar Pustaka
		Lampiran

(untuk lebih jelas, perhatikan format tiap modul yang bersangkutan)

Note :

Laporan diketik diatas kertas A4 – 70 gram dengan margin 4 – 3 – 3 – 3, jenis *font* Trebuchet MS ukuran 10 dengan spasi 1,5.

Ketentuan penulisan laporan:

- Title : Huruf Capital-Bold dengan ukuran 13
- Heading 1 : Huruf Capital-Bold dengan ukuran 10
- Heading 2 : Huruf Bold dengan ukuran 10
- Heading 3 : Huruf Italic dengan ukuran 10
- Ejaan asing diketic italic
- Letak tabel ditengah dengan keterangan nomor dan judul diatas tabel
- Letak gambar atau grafik ditengah dengan keterangan nomor dan judul dibawah gambar
- Tabel dan gambar dicantumkan penomoran dan keterangan dengan ukuran 8
- Format Header-Footer sesuai dengan ketentuan yang telah ditetapkan dan dapat dicopy dari Laboratorium Sistem Manufaktur

Ketentuan penjilidan akan ditentukan kemudian.