



universitas
MALIKUSSALEH



BUKU PEDOMAN TUGAS AKHIR (SKRIPSI)

Berdasarkan Kurikulum 2025

2025

Program Studi Teknik Mesin
Fakultas Teknik
Universitas Malikussaleh

BUKU PEDOMAN TUGAS AKHIR (SKRIPSI)

Berdasarkan Kurikulum 2025

Program Studi Teknik Mesin – Jurusan Teknik Mesin

Fakultas Teknik - Universitas Malikussaleh

2025

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji syukur kami panjatkan ke hadirat Allah SWT atas selesainya penyusunan Buku Pedoman Tugas Akhir (Skripsi) Program Studi Sarjana Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Malikussaleh, edisi Kurikulum 2025.

Pedoman ini merupakan pemutakhiran dari pedoman sebelumnya dan disusun untuk menyelaraskan pelaksanaan Tugas Akhir dengan Kurikulum Program Studi Teknik Mesin 2025–2030 yang menerapkan pendidikan berbasis luaran (*Outcome-Based Education*, OBE). Perubahan utama dalam edisi ini meliputi penyesuaian bobot dan prasyarat mata kuliah, pemetaan Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada Tugas Akhir, penilaian berbasis rubrik yang menggabungkan penilaian proses dan hasil, format proposal, jalur topik dari kegiatan pembelajaran di luar program studi, serta ketentuan etika, integritas akademik, dan penggunaan kecerdasan artifisial (AI).

Pedoman ini menjadi acuan bagi mahasiswa dalam merencanakan, melaksanakan, dan menulis Tugas Akhir, serta bagi dosen pembimbing dan penguji dalam membimbing dan menilai. Terima kasih kami sampaikan kepada tim penyusun dan semua pihak yang telah memberikan masukan. Kritik dan saran untuk penyempurnaan pedoman ini sangat kami harapkan.

Lhokseumawe, November 2025
Koordinator Program Studi Teknik Mesin

Nurul Islami, S.T., M.Sc.
NIP. 198209282023211011

TIM PENYUSUN

1. Nurul Islami, S.T., M.Sc.
2. Muhammad Nuzan Rizki, S.T., M.T
3. Rizka Mulyawan, B.S., M.Adv.Eng.
4. Asnawi, S.T., M.Sc
5. Reza Putra, S.T., M.Eng
6. Muhammad, S.T., M.Eng
7. Ahmad Nayan, S.T., M.T.
8. Ir. Shaki Saptiadi Putra, S.T., M.Eng
9. Abdul Rahman, S.T., M.Eng
10. Kamaruddin, S.Sos.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	2
TIM PENYUSUN	3
DAFTAR ISI	4
BAB I KETENTUAN UMUM	7
1.1 LATAR BELAKANG	7
1.2 TUJUAN TUGAS AKHIR	7
1.3 CAPAIAN PEMBELAJARAN TUGAS AKHIR	8
1.4 BENTUK TUGAS AKHIR	10
1.5 BIDANG DAN TOPIK TUGAS AKHIR	11
1.6 MATA KULIAH PENDUKUNG DAN PRASYARAT	12
1.7 PEMBIMBING DAN PENGUJI	12
BAB II LINGKUP MINIMAL TUGAS AKHIR	14
2.1 DASAR PENETAPAN LINGKUP	14
2.2 KETENTUAN UMUM	15
2.3 LINGKUP MINIMAL TUGAS AKHIR PENELITIAN	16
2.4 LINGKUP MINIMAL TUGAS AKHIR PERANCANGAN/PROYEK REKAYASA	16
2.5 CONTOH LINGKUP TUGAS AKHIR	18
BAB III PROSEDUR PELAKSANAAN TUGAS AKHIR	19
3.1 ALUR UMUM	19
3.2 PENGUSULAN TOPIK	19
3.3 BIMBINGAN DAN LOGBOOK	20
3.4 SEMINAR PROPOSAL	20
3.5 SEMINAR HASIL	21
3.6 SIDANG TUGAS AKHIR	21
3.7 PANITIA SEMINAR DAN SIDANG	22
3.8 PELAKSANAAN DAN DURASI	23
3.9 PENUNDAAN DAN PENGGANTIAN PEMBAHAS/PENGUJI	23

3.10 TATA TERTIB DAN PAKAIAN	24
3.11 PERBAIKAN	24
3.12 PENYERAHAN, REPOSITORI, DAN LUARAN	24
BAB IV PENILAIAN	26
4.1 PRINSIP PENILAIAN	26
4.2 PENILAIAN MATA KULIAH PROPOSAL PENELITIAN	26
4.3 PENILAIAN MATA KULIAH TUGAS AKHIR	26
4.4 RUBRIK DAN KONVERSI NILAI	27
4.5 KETERCAPAIAN CPL	28
BAB V ETIKA DAN INTEGRITAS AKADEMIK	29
5.1 INTEGRITAS AKADEMIK	29
5.2 PEMERIKSAAN KEMIRIPAN (PLAGIASI)	29
5.3 PENGGUNAAN KECERDASAN ARTIFISIAL (AI)	30
5.4 ETIKA DATA DAN KERJA SAMA MITRA	30
5.5 KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA	30
5.6 SANKSI	31
BAB VI SISTEMATIKA PENULISAN	32
6.1 SISTEMATIKA PROPOSAL	32
6.2 BAGIAN AWAL LAPORAN	32
6.3 BAGIAN ISI TUGAS AKHIR PENELITIAN	34
6.4 BAGIAN ISI TUGAS AKHIR PERANCANGAN/PROYEK REKAYASA	35
6.5 BAGIAN AKHIR	35
BAB VII FORMAT DAN TEKNIS PENULISAN	36
7.1 KERTAS DAN BATAS TEPI	36
7.2 HURUF DAN PARAGRAF	36
7.3 PENOMORAN HALAMAN	36
7.4 PENOMORAN BAB DAN SUBBAB	36
7.5 DAFTAR ISI	37
7.6 GAMBAR	37

7.7 TABEL	37
7.8 PERSAMAAN, SATUAN, DAN ANGKA	38
7.9 KUTIPAN DAN DAFTAR PUSTAKA.....	38
7.10 BAHASA, TANDA BACA, DAN ISTILAH.....	39
LAMPIRAN A PANDUAN PENULISAN REFERENSI (APA EDISI 7).....	40
LAMPIRAN B CONTOH LEMBAR PERNYATAAN PENGGUNAAN AI DAN ABSTRAK ..	42
LAMPIRAN C ALUR DAN UNIT KERJA TUGAS AKHIR	44
LAMPIRAN D RUBRIK PENILAIAN.....	45
LAMPIRAN E KETENTUAN ARTIKEL DAN POSTER	48
LAMPIRAN F TEMPLAT SAMPUL PROPOSAL, TUGAS AKHIR, DAN LAPORAN KERJA PRAKTEK	49
LAMPIRAN G TEMPLAT LEMBAR PENGESAHAN PROPOSAL TUGAS AKHIR.....	55
LAMPIRAN H TEMPLAT LEMBAR PENGESAHAN DAN PERNYATAAN ORISINALITAS TUGAS AKHIR.....	56

BAB I

KETENTUAN UMUM

1.1 LATAR BELAKANG

Tugas Akhir (TGA) atau skripsi adalah kegiatan akademik mandiri mahasiswa Program Studi Sarjana Teknik Mesin Universitas Malikussaleh (PSTM Unimal) berupa penelitian atau perancangan/proyek rekayasa yang dilaksanakan di bawah bimbingan dosen, dan dilaporkan dalam bentuk karya ilmiah. TGA merupakan puncak dari rangkaian pembelajaran yang menuntut kemampuan sintesis, yaitu memadukan pengetahuan sains dasar, ilmu dasar teknik mesin, dan keahlian bidang konsentrasi untuk menyelesaikan masalah rekayasa yang kompleks (*complex engineering problems*).

Kurikulum PSTM 2025–2030 menempatkan TGA dalam Kelompok Bahan Kajian Rekayasa dan Proyek (BK-23) dengan bobot 5 SKS, yang terdiri dari mata kuliah Proposal Penelitian (1 SKS) dan mata kuliah Tugas Akhir (4 SKS). Kurikulum ini menerapkan pendidikan berbasis luaran (OBE), sehingga pelaksanaan dan penilaian TGA diarahkan untuk membuktikan ketercapaian Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan kepadanya.

Laporan TGA ditulis menurut kaidah keilmuan dan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar. Luaran TGA berupa naskah laporan TGA, artikel ilmiah, dan poster, yang menjadi prasyarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T.).

1.2 TUJUAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir bertujuan agar mahasiswa mampu:

- a. merumuskan masalah rekayasa pada sistem mekanika dan merencanakan penyelesaiannya secara sistematis;
- b. menerapkan prinsip matematika, sains, dan rekayasa untuk menganalisis atau merancang sistem mekanika;

- c. melaksanakan penelitian atau proyek rekayasa, termasuk mengelola waktu, sumber daya, dan risikonya;
- d. mengolah dan menganalisis data untuk menarik kesimpulan yang dapat dipertanggungjawabkan;
- e. mengomunikasikan hasil kerja secara tertulis dan lisan serta mempertahankan argumen teknis; dan
- f. bekerja secara profesional dengan menjunjung etika, integritas akademik, serta keselamatan dan kesehatan kerja.

1.3 CAPAIAN PEMBELAJARAN TUGAS AKHIR

1.3.1 Capaian Pembelajaran Lulusan yang Dibebankan

Mata kuliah dalam rangkaian TGA dibebani CPL Program Studi sebagaimana Tabel 1.1.

Tabel 1.1 CPL yang dibebankan pada rangkaian mata kuliah Tugas Akhir

Mata Kuliah	CPL yang dibebankan
Metodologi Penelitian	C, D, E, I, J
Proposal Penelitian	C, E, G, I, K
Tugas Akhir	A, B, C, E, G, I, K

Rumusan CPL tersebut adalah sebagai berikut.

Tabel 1.2 Rumusan CPL terkait Tugas Akhir

Kode	Rumusan CPL
CPL A	Mampu menerapkan prinsip-prinsip rekayasa, matematika dan sains dalam menyelesaikan masalah rekayasa yang kompleks pada sistem mekanika.
CPL B	Mampu merancang sistem mekanika dan komponen-komponen yang diperlukan dengan pendekatan analitis dan mempertimbangkan standar teknis, aspek kinerja, kehandalan, kemudahan penerapan, keberlanjutan, serta faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial, dan lingkungan.
CPL C	Mampu melakukan penelitian yang mencakup identifikasi, formulasi, dan analisis masalah rekayasa kompleks pada sistem mekanika dan menemukan solusi yang diperlukan.
CPL D	Mampu menemukan sumber masalah rekayasa kompleks pada sistem mekanika melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data, dan informasi berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa.

Kode	Rumusan CPL
CPL E	Mampu memilih sumber daya dan menentukan metode dalam memanfaatkan perangkat yang relevan serta melakukan analisis rekayasa berbasis teknologi yang sesuai untuk merancang, membuat, dan memelihara sistem mekanika.
CPL G	Mampu mengelola pelaksanaan proyek dan mengambil keputusan dalam perencanaan, pelaksanaan dan pengawasan dengan mengikuti perundang-undangan yang berlaku.
CPL I	Mampu berpikir logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam menyelesaikan permasalahan keteknikan, sosial, ekonomi, dan lingkungan dengan mengimplementasikan ilmu pengetahuan dan teknologi yang relevan terhadap keahliannya.
CPL J	Mampu mengelola pembelajaran berkelanjutan dan mengembangkan teknologi terbaru yang dibutuhkan pada ruang lingkup perancangan, pengoperasian dan pemeliharaan sistem mekanika.
CPL K	Memiliki jiwa profesional, dengan landasan spiritual dan berwawasan global berbasis potensi lokal dalam pengembangan pengetahuan dan teknologi.

Selain itu, TGA merupakan wujud Keterampilan Umum KU.4 Standar Nasional Pendidikan Tinggi, yaitu kemampuan menyusun deskripsi saintifik hasil kajian dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir.

1.3.2 Capaian Pembelajaran Mata Kuliah

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK) untuk Proposal Penelitian dan Tugas Akhir adalah CPMK-17: *mahasiswa mampu melaksanakan penelitian atau proyek rekayasa, menyusun laporan teknis, berkomunikasi secara efektif, dan menerapkan prinsip manajemen proyek serta etika profesional dalam pelaksanaannya*. CPMK-17 dijabarkan ke dalam Sub-CPMK yang dinilai pada setiap tahapan TGA (Tabel 1.3).

Tabel 1.3 Sub-CPMK dan tahapan penilaiannya

Tahapan	Sub-CPMK	Kemampuan yang dinilai
Seminar Proposal	138	Merumuskan masalah dan tujuan penelitian rekayasa
	139	Menyusun tinjauan pustaka dan metodologi penelitian
	140	Menyusun proposal penelitian yang layak secara akademik dan etis
Pelaksanaan dan Seminar	141	Melaksanakan penelitian atau proyek

Tahapan	Sub-CPMK	Kemampuan yang dinilai
Hasil		rekayasa sesuai bidang teknik mesin
	142	Mengolah dan menganalisis data untuk menarik kesimpulan ilmiah
Sidang Tugas Akhir	143	Menyusun laporan akhir, mempresentasikan hasil, dan mempertahankan argumen teknis dengan baik

1.4 BENTUK TUGAS AKHIR

TGA dapat berbentuk Penelitian atau Perancangan/Proyek Rekayasa (Karsa Cipta). Kedua bentuk mengkaji permasalahan dalam ruang lingkup disiplin ilmu Teknik Mesin dan memiliki bobot yang sama. Lingkup minimal untuk setiap bentuk TGA diatur dalam Bab II.

1.4.1 Penelitian

TGA bentuk Penelitian bertujuan menjawab pertanyaan ilmiah atau teknis melalui eksperimen, pengujian, pemodelan, atau simulasi. Contohnya pengujian karakteristik material, kajian unjuk kerja mesin konversi energi, optimasi parameter proses manufaktur, analisis kegagalan komponen, atau simulasi numerik. Penelitian harus menghasilkan data terolah yang dianalisis dan disimpulkan, dan berpotensi untuk dipublikasikan.

1.4.2 Perancangan/Proyek Rekayasa (Karsa Cipta)

TGA bentuk Perancangan/Proyek Rekayasa bertujuan menghasilkan suatu sistem, mesin, alat, komponen, model, atau prototipe yang menjawab kebutuhan nyata. TGA ini harus memuat proses perancangan yang lengkap: identifikasi kebutuhan, spesifikasi teknis, pembuatan dan pemilihan konsep, perancangan rinci yang didukung perhitungan atau analisis, serta evaluasi rancangan atau pengujian prototipe. Luaran minimum adalah gambar teknik konsep terpilih yang lengkap dengan ukuran dan daftar komponen (*Bill of Materials*, BOM).

1.4.3 Topik dari Kegiatan di Luar Program Studi

Topik TGA dapat berasal dari kegiatan Magang/Praktik Kerja, KKN Tematik, atau Riset Berdampak yang diikuti mahasiswa dalam program Kampus Berdampak. Ketentuannya sebagai berikut:

- a. Mahasiswa tetap menempuh mata kuliah Proposal Penelitian dan Tugas Akhir, karena kedua mata kuliah ini tidak termasuk dalam konversi SKS kegiatan di luar program studi;
- b. TGA tetap dibimbing oleh dua dosen PSTM sesuai Subbab 1.7; pembimbing lapangan atau mentor dari mitra dapat menjadi narasumber;
- c. Topik harus memenuhi kriteria kelayakan pada Subbab 1.5 dan bentuk TGA pada Subbab 1.4; dan
- d. Mahasiswa melampirkan surat izin penggunaan data dan publikasi dari mitra.

1.5 BIDANG DAN TOPIK TUGAS AKHIR

Topik TGA berada dalam salah satu dari empat bidang konsentrasi PSTM, yaitu Teknik Konversi Energi, Teknik Material, Teknik Konstruksi, dan Teknik Manufaktur. Topik disarankan sejalan dengan bidang konsentrasi yang diambil mahasiswa melalui mata kuliah Wajib Bidang dan Pilihan Bidang.

Sesuai visi keilmuan Program Studi, topik yang berkaitan dengan energi terbarukan, pengembangan sistem mekanik berbasis kearifan dan potensi lokal, serta kebutuhan industri dan masyarakat di Aceh mendapat prioritas.

Topik TGA dinyatakan layak apabila:

- a. Memuat masalah rekayasa yang jelas dan dapat dirumuskan;
- b. Tujuannya terukur dan dapat dicapai dalam masa bimbingan;
- c. Alat, bahan, data, dan biaya yang dibutuhkan tersedia atau dapat diperoleh;
- d. Tidak merupakan pengulangan karya lain tanpa kebaruan atau kontribusi yang jelas; dan

- e. Aman dilaksanakan dan tidak melanggar etika.

1.6 MATA KULIAH PENDUKUNG DAN PRASYARAT

Mata kuliah yang terkait langsung dengan TGA beserta prasyaratnya ditunjukkan pada Tabel 1.4.

Tabel 1.4 Mata kuliah pendukung Tugas Akhir

Kode	Mata Kuliah	SKS	Semester	Prasyarat
TMS0272	Metodologi Penelitian	2	VII	–
TMS0571	Proposal Penelitian	1	VII	Lulus 110 SKS
TMS0671	Kerja Praktek	1	VII	Lulus 105 SKS
TMS0184	Tugas Akhir	4	VIII	Lulus Proposal Penelitian (Seminar Proposal)

Mata kuliah Metodologi Penelitian dan Proposal Penelitian diambil pada semester yang sama. Draf proposal yang disusun dalam Metodologi Penelitian dikembangkan menjadi proposal TGA dalam mata kuliah Proposal Penelitian.

Masa bimbingan diatur sebagai berikut:

- Proposal Penelitian: paling lama 1 (satu) semester sejak semester mata kuliah tersebut diambil. Jika melewati masa itu, topik TGA ditinjau ulang oleh Koordinator TGA bersama pembimbing.
- Tugas Akhir: paling lama 1 (satu) semester dan dapat diperpanjang paling lama 1 (satu) semester atas usulan Pembimbing Utama.
- Seluruh rangkaian TGA tetap berada dalam batas masa studi maksimal 7 (tujuh) tahun atau 14 (empat belas) semester.

1.7 PEMBIMBING DAN PENGUJI

- Setiap mahasiswa dibimbing oleh 2 (dua) dosen, yaitu Pembimbing Utama dan Pembimbing Pendamping, yang ditetapkan dengan Surat Penunjukan Koordinator Program Studi.

- b. Pembimbing Utama paling rendah berjabatan fungsional Lektor, atau Asisten Ahli yang berpendidikan doktor (S-3). Pembimbing Pendamping paling rendah berjabatan fungsional Asisten Ahli.
- c. Penetapan pembimbing mempertimbangkan kesesuaian bidang konsentrasi dan beban bimbingan dosen, dan dibahas dalam rapat bidang keahlian.
- d. Seminar dan sidang dihadiri oleh 2 (dua) dosen pembahas/penguji yang ditetapkan oleh Koordinator Program Studi. Sedapat mungkin, pembahas Seminar Proposal yang sama dapat menjadi pembahas Seminar Hasil dan penguji Sidang, agar perkembangan TGA dapat diikuti secara utuh.
- e. Pembimbing wajib menyediakan waktu bimbingan paling sedikit 1 (satu) hari dalam seminggu.

BAB II

LINGKUP MINIMAL TUGAS AKHIR

Lingkup TGA harus setara dengan beban mata kuliah Proposal Penelitian (1 SKS, ± 45 jam) dan Tugas Akhir (4 SKS, ± 181 jam), sehingga dapat diselesaikan oleh seorang mahasiswa dalam masa bimbingan. Lingkup TGA dinilai memadai apabila memenuhi ketentuan umum dan ketentuan lingkup minimal sesuai bentuk TGA. Ketentuan ini merupakan batas minimal. Pembimbing dapat menetapkan lingkup yang lebih luas selama masih dapat diselesaikan selama masa bimbingan.

2.1 DASAR PENETAPAN RUANG LINGKUP

Lingkup minimal TGA ditetapkan berdasarkan pertimbangan berikut.

- a. Beban SKS. Kurikulum 2025 menghitung MK Tugas Akhir 4 SKS ≈ 181 jam kerja dan Proposal Penelitian 1 SKS ≈ 45 jam (Buku Kurikulum, tabel beban SKS). Lingkup TGA harus dapat dikerjakan seorang mahasiswa dalam ± 225 jam, yaitu satu semester untuk proposal dan satu semester untuk pelaksanaan Tugas Akhir.
- b. Batas bawah dari kurikulum sendiri:
 1. Mahasiswa sudah menempuh Perancangan Mesin 4 SKS (capstone design, semester VI). TGA bentuk perancangan karena itu harus melampaui tugas perancangan biasa, minimal dengan langkah verifikasi, baik pengujian prototipe maupun simulasi atau analisis yang tervalidasi.
 2. Mahasiswa juga sudah menempuh praktikum pengujian. TGA penelitian adalah media belajar mahasiswa dalam meneliti, karena itu tidak cukup berupa satu kali pengujian tanpa variasi.
- c. Batas atas. TGA S1 tidak dituntut menghasilkan teori baru, produk siap komersial, atau publikasi bereputasi internasional. Syarat publikasi tetap

sesuai pedoman ini, yaitu bukti pengiriman artikel ke jurnal nasional (Lampiran E).

2.2 KETENTUAN UMUM

Ketentuan berikut berlaku untuk semua bentuk TGA.

- a. Masalah yang dikaji merupakan masalah rekayasa dalam salah satu bidang konsentrasi, bersifat terbuka (tidak cukup diselesaikan dengan satu rumus atau prosedur baku), dan memerlukan analisis berdasarkan prinsip dasar teknik mesin.
- b. Mahasiswa menghasilkan data atau hasil analisis sendiri, berupa data eksperimen, data pengukuran lapangan, hasil simulasi, atau perhitungan rancangan. Kajian pustaka saja tidak memenuhi syarat sebagai TGA.
- c. Paling sedikit satu bentuk verifikasi atau validasi hasil, misalnya perbandingan dengan teori, data literatur, standar, atau spesifikasi rancangan, kalibrasi alat ukur, atau uji kebebasan mesh pada simulasi.
- d. Prosedur pengujian atau perancangan mengacu pada standar (ASTM, ISO, SNI, JIS, ASME, atau sejenisnya) apabila standar tersebut tersedia.
- e. Jumlah tujuan TGA 2–6 butir yang terukur. Setiap tujuan dijawab oleh satu kesimpulan.
- f. Tinjauan pustaka merujuk paling sedikit 30 sumber, termasuk paling sedikit 20 artikel jurnal nasional atau internasional, dan terbit dalam 10 tahun terakhir.
- g. TGA yang dikerjakan berkelompok (misalnya satu alat untuk beberapa mahasiswa) diperbolehkan, dengan syarat setiap mahasiswa memiliki judul, rumusan masalah, tujuan, data, dan naskah sendiri yang memenuhi lingkup minimal ini. Pembagiannya dapat berupa perancangan dan pengujian, atau komponen atau subsistem yang berbeda.

2.3 LINGKUP MINIMAL TUGAS AKHIR PENELITIAN

TGA Penelitian dapat berupa penelitian eksperimental, simulasi numerik, atau studi kasus rekayasa di industri atau masyarakat, dengan lingkup minimal sebagaimana Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Lingkup minimal TGA bentuk Penelitian

Unsur	Lingkup minimal
Variabel	Paling sedikit 1 variabel bebas dengan paling sedikit 3 level atau variasi, atau 2 variabel bebas dengan masing-masing paling sedikit 2 level. Ditambah paling sedikit 1 variabel respons yang diukur atau dihitung. Variabel terkontrol dinyatakan secara eksplisit.
Pengulangan (eksperimen)	Paling sedikit 3 spesimen atau ulangan untuk setiap level, atau sesuai standar uji bila standar menetapkan lain. Hasil disajikan sebagai nilai rata-rata disertai simpangan baku atau rentang.
Simulasi numerik	Dilengkapi uji kebebasan <i>mesh</i> atau <i>grid</i> (atau <i>time step</i>), dan validasi terhadap data eksperimen, solusi analitik, atau data literatur. Variasi parameter mengikuti ketentuan variabel di atas.
Studi kasus	Menggunakan data primer hasil pengukuran atau pengamatan lapangan. Analisisnya menerapkan perhitungan rekayasa (misalnya efisiensi, keandalan, analisis kegagalan, atau kebutuhan energi), dan menghasilkan rekomendasi yang dikuantifikasi.
Analisis	Menjelaskan pengaruh variabel terhadap respons beserta mekanisme penyebabnya, dan membandingkan hasil dengan teori atau penelitian terdahulu. Data yang disajikan adalah data terolah (tabel dan grafik). Data mentah dimuat dalam lampiran.
Luaran	Naskah TGA, artikel ilmiah, dan poster.

2.4 LINGKUP MINIMAL TUGAS AKHIR PERANCANGAN/PROYEK REKAYASA

TGA Perancangan dapat berupa perancangan baru, perancangan ulang (modifikasi), atau rancang bangun (perancangan beserta pembuatan), dengan lingkup minimal sebagaimana Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Lingkup minimal TGA bentuk Perancangan/Proyek Rekayasa (Karsa Cipta)

Tahap	Lingkup minimal
Kebutuhan dan spesifikasi	Kebutuhan pengguna atau mitra diidentifikasi, lalu diterjemahkan menjadi spesifikasi teknis yang terukur (misalnya kapasitas, daya, dimensi, temperatur, atau efisiensi) beserta batasan rancangan.
Konsep	Paling sedikit 2 alternatif konsep, dipilih dengan kriteria yang jelas (misalnya matriks keputusan berbobot).
Perhitungan dan analisis	Perhitungan atau analisis untuk semua komponen kritis pada jalur beban, aliran daya, atau aliran energi. Minimal mencakup 3 komponen atau subsistem utama (misalnya poros, transmisi, rangka, sambungan, bantalan, atau penukar kalor), dengan faktor keamanan yang dinyatakan dan dasar pemilihan material atau komponen standar.
Gambar teknik	Gambar susunan (<i>assembly</i>) dan gambar bagian untuk setiap komponen yang dibuat (bukan komponen standar), sesuai standar gambar ISO, lengkap dengan ukuran, toleransi, dan kepala gambar.
Daftar komponen dan biaya	<i>Bill of Materials</i> (BOM) dan perkiraan biaya bahan serta pembuatan.
Verifikasi	Salah satu dari dua pilihan berikut. (1) Prototipe atau model skala dibuat dan diuji fungsi serta unjuk kerjanya. Paling sedikit 1 parameter unjuk kerja diukur dan dibandingkan dengan spesifikasi. (2) Bila prototipe tidak dibuat, komponen kritis diverifikasi dengan simulasi CAE (tegangan, gerak, termal, atau aliran) yang dibandingkan dengan perhitungan analitik.
Pertimbangan rancangan	Pembahasan aspek keselamatan (K3), kemudahan pembuatan dan perawatan, biaya, serta dampak lingkungan.
Perancangan ulang	Selain ketentuan di atas, perancangan ulang wajib menunjukkan peningkatan yang dikuantifikasi terhadap rancangan semula, misalnya kapasitas, efisiensi, berat, atau biaya.
Luaran	Naskah TGA, gambar teknik, artikel ilmiah, dan poster. Prototipe (bila dibuat) diserahkan ke laboratorium.

2.5 CONTOH LINGKUP TUGAS AKHIR

Contoh lingkup TGA yang belum memadai, sudah memadai, dan melebihi syarat ditunjukkan pada Tabel 2.3. Topik yang termasuk kolom "belum memadai" ditolak atau diperluas lingkungannya sebelum Seminar Proposal.

Tabel 2.3 Contoh lingkup TGA yang belum memadai, sudah memadai, dan melebihi syarat

Belum memadai (ditolak atau diperluas)	Sudah memadai	Melebihi syarat (tidak diwajibkan)
Kajian pustaka saja, tanpa data sendiri	Uji tarik dan kekerasan sambungan las dengan 3 variasi arus, masing-masing 3 spesimen, disertai pengamatan struktur mikro	Pengembangan model teoretis baru
Satu kali pengujian tanpa variasi parameter	Simulasi CFD aliran pada 3 variasi geometri, divalidasi dengan data literatur	Banyak variabel dengan desain faktorial penuh (puluhan sampel)
Hanya mengulang perhitungan contoh buku teks atau tugas Perancangan Mesin	Rancang bangun mesin pengupas kapasitas tertentu dengan perhitungan komponen kritis, gambar kerja, dan uji kapasitas	Produk siap komersial atau sertifikasi
Membeli, merakit, atau memperbaiki mesin tanpa perhitungan dan pengujian	Perancangan ulang alat dengan analisis CAE dan peningkatan efisiensi yang dikuantifikasi	Publikasi di jurnal internasional bereputasi
Simulasi tanpa validasi	Studi kasus efisiensi boiler di industri dengan data pengukuran lapangan dan rekomendasi penghematan energi	Beberapa prototipe atau iterasi pembuatan

BAB III

PROSEDUR PELAKSANAAN TUGAS AKHIR

3.1 ALUR UMUM

Alur pelaksanaan TGA terdiri atas tahapan berikut. Uraian unit kerja pada setiap tahapan terdapat pada Lampiran C.

1. Mahasiswa mengambil mata kuliah Metodologi Penelitian dan Proposal Penelitian pada KRS.
2. Mahasiswa mengajukan usulan topik.
3. Koordinator TGA menetapkan pembimbing, dan Koordinator Program Studi menerbitkan SK pembimbing.
4. Mahasiswa menyusun proposal dengan bimbingan.
5. Seminar Proposal dilaksanakan.
6. Mahasiswa mengambil mata kuliah Tugas Akhir, lalu melaksanakan penelitian atau perancangan.
7. Seminar Hasil dilaksanakan.
8. Sidang Tugas Akhir dilaksanakan.
9. Mahasiswa memperbaiki naskah, mengesahkan, menyerahkan, dan mengunggahnya ke repositori.
10. Mahasiswa mendaftar yudisium.

3.2 PENGUSULAN TOPIK

Persyaratan pengusulan topik TGA:

- a. Terdaftar sebagai mahasiswa aktif pada semester berjalan dan telah mengambil mata kuliah Proposal Penelitian pada KRS;
- b. Telah lulus paling sedikit 110 SKS, dibuktikan dengan transkrip nilai sementara;

- c. Bukti pembayaran UKT semester berjalan, atau surat keterangan penerima KIP-Kuliah; dan
- d. Mengisi formulir pendaftaran TGA dan formulir Usulan Topik TGA secara daring.

Seluruh berkas diunggah melalui sistem atau tautan yang ditetapkan Program Studi.

3.3 BIMBINGAN DAN LOGBOOK

- a. Setiap kegiatan bimbingan dicatat dalam Logbook Bimbingan TGA, baik cetak maupun daring. Catatan memuat tanggal, materi yang dibahas, arahan pembimbing, dan paraf pembimbing.
- b. Jumlah bimbingan paling sedikit 6 (enam) kali sebelum Seminar Proposal dan 8 (delapan) kali sebelum Seminar Hasil, dengan masing-masing pembimbing pernah memberikan bimbingan.
- c. Logbook menjadi bukti proses dan dipakai sebagai salah satu dasar penilaian proses (Bab IV).
- d. Mahasiswa bertanggung jawab menjadwalkan bimbingan dan menindaklanjuti arahan pembimbing. Akibat dari tidak dipenuhinya ketentuan ini menjadi tanggung jawab mahasiswa.

3.4 SEMINAR PROPOSAL

Seminar Proposal bertujuan menilai kesiapan mahasiswa dalam memahami masalah, menguasai teori dan literatur yang relevan, serta merancang metode penelitian atau perancangan. Persyaratan pendaftaran:

- a. Terdaftar sebagai mahasiswa aktif pada semester berjalan;
- b. Telah menghadiri paling sedikit 5 (lima) Seminar Proposal mahasiswa lain, dibuktikan dengan Kartu Kehadiran Seminar;
- c. Memenuhi jumlah bimbingan minimum, dibuktikan dengan logbook;
- d. Lembar Permohonan Seminar Proposal yang ditandatangani kedua pembimbing;

- e. Hasil pemeriksaan kemiripan naskah proposal sesuai Bab V; dan
- f. Draf proposal yang dikirimkan kepada pembimbing dan pembahas paling lambat 3 (tiga) hari sebelum seminar.

3.5 SEMINAR HASIL

Seminar Hasil adalah presentasi hasil penelitian atau perancangan di hadapan pembimbing dan pembahas untuk menilai pelaksanaan, analisis, dan penulisan hasil. Persyaratan pendaftaran:

- a. Terdaftar sebagai mahasiswa aktif dan telah mengambil mata kuliah Tugas Akhir pada KRS;
- b. Telah lulus mata kuliah Metodologi Penelitian, Proposal Penelitian, dan Kerja Praktek;
- c. Telah menghadiri paling sedikit 5 (lima) Seminar Hasil mahasiswa lain;
- d. Memenuhi jumlah bimbingan minimum, dibuktikan dengan logbook;
- e. Lembar Permohonan Seminar Hasil yang ditandatangani kedua pembimbing;
- f. Hasil pemeriksaan kemiripan naskah TGA sesuai Bab V; dan
- g. Draf naskah TGA yang dikirimkan kepada pembimbing dan pembahas paling lambat 3 (tiga) hari sebelum seminar.

3.6 SIDANG TUGAS AKHIR

Sidang Tugas Akhir adalah ujian sarjana untuk menilai sejauh mana mahasiswa menguasai TGA-nya, mengaitkannya dengan teori, dan mempertahankan argumen teknisnya. Persyaratan pendaftaran:

- a. Terdaftar sebagai mahasiswa aktif pada semester berjalan;
- b. Telah lulus seluruh mata kuliah selain Tugas Akhir, dibuktikan dengan transkrip nilai yang ditandatangani Koordinator Program Studi;
- c. Telah lulus Seminar Hasil dan menyelesaikan perbaikannya;
- d. Lembar Permohonan Sidang yang ditandatangani kedua pembimbing;

- e. Surat keterangan bebas plagiasi sesuai Bab V;
- f. Sertifikat TOEFL atau tes setara dengan skor paling rendah 450 yang masih berlaku;
- g. Bukti pengiriman (*submission*) artikel ilmiah ke jurnal nasional; dan
- h. Draf naskah TGA yang dikirimkan kepada pembimbing dan penguji paling lambat 3 (tiga) hari sebelum sidang.

Mahasiswa yang lulus Seminar Hasil tanpa perbaikan dapat melanjutkan ke Sidang pada hari yang sama, atas kesepakatan pembimbing dan penguji, selama persyaratan Sidang telah dipenuhi.

3.7 PANITIA SEMINAR DAN SIDANG

- a. Koordinator Program Studi menetapkan jadwal dan susunan panitia, yaitu Pembimbing Utama, Pembimbing Pendamping, dan 2 (dua) pembahas/penguji. Undangan dikirim paling lambat 3 (tiga) hari sebelum pelaksanaan. Undangan dan draf naskah didistribusikan oleh mahasiswa, dan dapat dikirim secara elektronik.
- b. Pembimbing Utama bertindak sebagai Ketua Seminar/Sidang. Ketua memimpin jalannya acara, mengolah hasil penilaian, memimpin pengambilan keputusan, menyampaikan keputusan kepada mahasiswa, mengisi berita acara, dan menyerahkannya kepada Koordinator Program Studi.
- c. Pembimbing Pendamping mendampingi Ketua dan turut menilai.
- d. Pembahas/penguji memberikan pertanyaan, saran, dan koreksi, lalu menilai menggunakan rubrik pada Lampiran D.

3.8 PELAKSANAAN DAN DURASI

Tabel 3.1 Durasi seminar dan sidang

Kegiatan	Durasi total	Presentasi mahasiswa	Tanya jawab
Seminar Proposal	maks. 60 menit	maks. 15 menit	maks. 20 menit per pembahas
Seminar Hasil	maks. 60 menit	maks. 15 menit	maks. 20 menit per pembahas
Sidang Tugas Akhir	maks. 60 menit	maks. 15 menit	maks. 20 menit per penguji

Tugas mahasiswa dalam pelaksanaan seminar dan sidang:

- Menyiapkan berkas (daftar hadir, lembar penilaian, berita acara) dan perlengkapan presentasi;
- Menyiapkan seorang notulen, diutamakan mahasiswa PSTM tingkat akhir, yang mencatat seluruh pertanyaan dan saran; dan
- Menyiapkan sumber literatur utama yang dikutip, dalam bentuk cetak atau digital.

Seminar dan sidang dilaksanakan secara luring. Dalam kondisi khusus dan atas persetujuan Koordinator Program Studi, seminar dan sidang dapat dilaksanakan secara hibrida.

3.9 PENUNDAAN DAN PENGGANTIAN PEMBAHAS/PENGUJI

Seminar atau sidang dapat ditunda apabila:

- Mahasiswa sakit;
- Mahasiswa tidak mendistribusikan naskah;
- Pembimbing Utama atau salah satu penguji berhalangan karena alasan mendesak, atas persetujuan Koordinator Program Studi; atau
- Komite sepakat menunda dengan alasan yang jelas, atas persetujuan Koordinator Program Studi.

Apabila Pembimbing Utama berhalangan, tugas Ketua dapat didelegasikan kepada Pembimbing Pendamping atas persetujuan Koordinator Program Studi.

Apabila pembahas/penguji tidak hadir tanpa alasan yang jelas, Koordinator Program Studi dapat menunjuk pengganti, dan pengganti tersebut melanjutkan tugas pada tahap berikutnya.

3.10 TATA TERTIB DAN PAKAIAN

- a. Pada Seminar Proposal dan Seminar Hasil, mahasiswa berpenampilan rapi dan memakai kemeja putih, celana atau rok hitam, sepatu hitam, dan dasi. Mahasiswi muslim memakai jilbab hitam. Mahasiswa non-muslim menyesuaikan.
- b. Pada Sidang, mahasiswa memakai pakaian seperti butir (a) ditambah jas hitam.
- c. Pembimbing dan penguji berpakaian rapi, menggunakan kemeja dan dasi atau menggunakan batik.

3.11 PERBAIKAN

- a. Proposal yang diterima dengan perbaikan diperbaiki dengan arahan pembimbing paling lama 2 (dua) minggu, tanpa seminar ulang. Proposal yang tidak diterima wajib diperbaiki atau diganti topiknya, lalu diseminarkan ulang.
- b. Perbaikan setelah Seminar Hasil dan setelah Sidang diselesaikan paling lama 2 (dua) minggu. Perbaikan disetujui oleh pembahas/penguji yang memberi koreksi dan oleh pembimbing.
- c. Naskah yang telah diperbaiki ditandatangani pada Lembar Pengesahan dan siap dicetak.

3.12 PENYERAHAN, REPOSITORY, DAN LUARAN

- a. Naskah TGA yang telah disahkan dijilid dengan sampul keras (*hard cover*) berwarna merah sebanyak 5 (lima) eksemplar, masing-masing untuk Pembimbing Utama, Pembimbing Pendamping, Program Studi, Perpustakaan Fakultas, dan Perpustakaan Universitas. Program Studi dapat menetapkan bahwa sebagian eksemplar diganti dengan berkas digital.

- b. Mahasiswa mengunggah naskah TGA lengkap dalam satu berkas PDF ke Repositori Unimal (<https://rama.unimal.ac.id>). Bukti unggah menjadi syarat pengeluaran nilai TGA dan pendaftaran yudisium.
- c. Mahasiswa mengunggah naskah TGA lengkap dalam satu berkas PDF ke Repositori Jurusan Teknik Mesin (<https://tm.unimal.ac.id>). Bukti unggah menjadi syarat distribusi/ceklist pengambilan Ijazah
- d. Mahasiswa menyerahkan berkas digital (naskah TGA dalam format Word dan PDF, artikel ilmiah, dan poster) kepada Administrasi Program Studi.
- e. Luaran wajib TGA adalah naskah TGA, artikel ilmiah, dan poster. Luaran tambahan dapat berupa HKI/paten, prototipe, atau desain teknik.
- f. Penyerahan naskah dibuktikan dengan Lembar Distribusi Naskah TGA yang menjadi syarat memperoleh berita acara kelulusan untuk mendaftar yudisium.

BAB IV

PENILAIAN

4.1 PRINSIP PENILAIAN

Penilaian TGA mengikuti prinsip edukatif, otentik, objektif, akuntabel, dan transparan. Penilaian mencakup proses dan hasil belajar, menggunakan rubrik yang dikaitkan dengan Sub-CPMK dan CPL, serta diumumkan kepada mahasiswa sejak awal pelaksanaan TGA.

4.2 PENILAIAN MATA KULIAH PROPOSAL PENELITIAN

Nilai mata kuliah Proposal Penelitian ditentukan oleh komponen pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Komponen nilai Proposal Penelitian

Komponen	Penilai	Sub-CPMK / CPL	Bobot
Proses penyusunan proposal (logbook, kemandirian, ketepatan waktu)	Pembimbing	140 / G, K	40%
Naskah proposal	Pembimbing dan pembahas	138, 139, 140 / C, E, I	30%
Presentasi dan tanya jawab Seminar Proposal	Pembimbing dan pembahas	138, 139 / C, I	30%

Keputusan Seminar Proposal adalah salah satu dari:

- a. Diterima tanpa perbaikan;
- b. Diterima dengan perbaikan; atau
- c. Tidak diterima (diseminarkan ulang).

4.3 PENILAIAN MATA KULIAH TUGAS AKHIR

Nilai mata kuliah Tugas Akhir merupakan gabungan penilaian proses dan hasil (Tabel 4.2). Komponen proses berbobot 75% dan komponen hasil berbobot 25%.

Tabel 4.2 Komponen nilai Tugas Akhir

Komponen	Penilai	Sub-CPMK / CPL	Bobot
Proses pelaksanaan TGA (logbook, kemandirian, manajemen waktu, etika dan K3)	Pembimbing Utama dan Pendamping	141 / G, K	30%
Kualitas naskah TGA	Pembimbing dan penguji	141, 142 / A, B, C, E, I	30%
Seminar Hasil	Pembimbing dan pembahas	141, 142 / C, E, I	15%
Sidang Tugas Akhir	Pembimbing dan penguji	143 / C, I, K	25%

Keputusan Seminar Hasil adalah salah satu dari:

- Layak melanjutkan ke Sidang;
- Layak melanjutkan ke Sidang dengan perbaikan; atau
- Tidak layak dan mengulang Seminar Hasil dengan perbaikan laporan atau pengulangan penelitian/ perancangan.

Keputusan Sidang adalah salah satu dari:

- Lulus;
- Lulus dengan perbaikan; atau
- Tidak lulus (mengulang Sidang).

4.4 RUBRIK DAN KONVERSI NILAI

- Setiap komponen dinilai dengan rubrik empat tingkat (Sangat Baik, Baik, Cukup, Kurang) sebagaimana Lampiran D. Setiap tingkat dikonversi ke rentang skor 0–100.
- Nilai akhir dihitung sebagai rata-rata tertimbang komponen. Nilai pembimbing dan penguji pada komponen yang sama dirata-ratakan.
- Nilai angka dikonversi ke nilai huruf sesuai Tabel 4.3. Sesuai dengan Peraturan Akademik Universitas Malikussaleh.

Tabel 4.3 Konversi nilai

Nilai angka	Nilai huruf	Keterangan
85,00 – 100	A	Lulus
80,00 – 84,99	A-	Lulus
75,00 – 79,99	B+	Lulus
70,00 – 74,99	B	Lulus
65,00 – 69,99	B-	Lulus
60,00 – 64,99	C+	Lulus
55,00 – 59,99	C	Lulus
50,00 – 54,99	C-	Lulus
45,00 – 49,99	D	Tidak Lulus
<44,99	E	Tidak Lulus

4.5 KETERCAPAIAN CPL

Skor setiap kriteria rubrik direkap per CPL sesuai pemetaan pada Lampiran D. Rekap ini dilaporkan oleh Koordinator TGA kepada Program Studi setiap semester sebagai data ketercapaian CPL dan bahan evaluasi kurikulum. CPL dinyatakan tercapai bagi seorang mahasiswa apabila skor rata-rata kriteria yang memetakan CPL tersebut paling rendah 65.

BAB V

ETIKA DAN INTEGRITAS AKADEMIK

5.1 INTEGRITAS AKADEMIK

Mahasiswa wajib menjunjung kejujuran dalam seluruh tahapan TGA. Pelanggaran integritas akademik meliputi:

- a. **Plagiarisme**, yaitu mengambil gagasan, kalimat, data, gambar, atau karya orang lain, termasuk karya sendiri yang telah dinilai atau dipublikasikan, tanpa menyebutkan sumbernya secara memadai;
- b. **Fabrikasi**, yaitu mengarang data atau hasil yang tidak pernah diperoleh;
- c. **Falsifikasi**, yaitu mengubah, memilih-milih, atau menghilangkan data atau hasil sehingga tidak sesuai dengan kenyataan; dan
- d. **Perjokian**, yaitu meminta atau membayar orang lain mengerjakan sebagian atau seluruh TGA.

5.2 PEMERIKSAAN KEMIRIPAN (PLAGIASI)

- a. Naskah proposal dan naskah TGA diperiksa tingkat kemiripannya dengan perangkat lunak yang ditetapkan Universitas, sebelum Seminar Proposal, sebelum Seminar Hasil, dan sebelum Sidang.
- b. Tingkat kemiripan paling tinggi 30% secara keseluruhan dan 3% dari satu sumber. Bagian daftar pustaka, kutipan langsung yang ditandai, serta halaman awal dan lampiran dikecualikan dari perhitungan.
- c. Naskah yang melebihi batas wajib diperbaiki dan diperiksa ulang sebelum dapat diseminarkan.
- d. Hasil pemeriksaan sebelum Sidang dituangkan dalam Surat Keterangan Bebas Plagiasi.

5.3 PENGGUNAAN KECERDASAN ARTIFISIAL (AI)

Perangkat AI generatif (misalnya *chatbot*, penerjemah, atau asisten penulisan dan pemrograman) boleh digunakan secara terbatas dan bertanggung jawab.

Tabel 5.1 Penggunaan AI dalam Tugas Akhir

Diperbolehkan	Tidak diperbolehkan
Memeriksa ejaan, tata bahasa, dan kejelasan kalimat yang ditulis sendiri	Menghasilkan isi naskah (latar belakang, tinjauan pustaka, pembahasan, kesimpulan) untuk disalin
Membantu mencari dan memahami literatur, dengan memeriksa sendiri sumber aslinya	Mencantumkan referensi yang tidak dibaca atau tidak diverifikasi keberadaannya
Membantu menulis atau memeriksa kode program dan formula yang dipahami mahasiswa	Membuat, mengubah, atau melengkapi data penelitian
Membantu menerjemahkan abstrak, lalu diperiksa sendiri	Menyerahkan analisis atau interpretasi hasil kepada AI tanpa verifikasi

Setiap penggunaan AI dinyatakan dalam Lembar Pernyataan Penggunaan AI (Lampiran B), dengan menyebutkan nama perangkat, keperluan, dan bagian naskah yang terkait. Mahasiswa tetap bertanggung jawab penuh atas seluruh isi TGA, dan harus mampu menjelaskannya saat seminar dan sidang.

5.4 ETIKA DATA DAN KERJA SAMA MITRA

- Data dari industri, instansi, atau masyarakat digunakan sesuai izin pemiliknya. Data yang bersifat rahasia disamarkan atau tidak dipublikasikan.
- Kontribusi pihak lain (teknisi, laboratorium, mitra, dan rekan peneliti) disebutkan dalam kata pengantar atau ucapan terima kasih.
- Data mentah dan berkas perhitungan atau simulasi disimpan dan diserahkan kepada pembimbing, agar hasil dapat ditelusuri.

5.5 KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA

- Mahasiswa mematuhi tata tertib dan prosedur K3 laboratorium dan bengkel, menggunakan alat pelindung diri, serta bekerja di bawah pengawasan laboran atau teknisi untuk peralatan berisiko.

- b. Proposal yang melibatkan pengujian, pembuatan, atau pengoperasian peralatan memuat identifikasi bahaya dan langkah pengendaliannya.

5.6 SANKSI

Pelanggaran ketentuan Bab V dikenai sanksi sesuai tingkat pelanggarannya, berupa perbaikan naskah, pengulangan seminar atau sidang, pembatalan nilai, sampai pembatalan kelulusan sesuai peraturan Universitas, berdasarkan keputusan rapat Program Studi.

BAB VI

SISTEMATIKA PENULISAN

6.1 SISTEMATIKA PROPOSAL

Proposal TGA disusun paling banyak 100 halaman pada bagian isi, dengan susunan sebagai berikut.

- a. **Bagian awal:** halaman sampul sesuai templat pada Lampiran F, lembar pengesahan proposal sesuai templat pada Lampiran G, daftar isi, daftar gambar, dan daftar tabel.
- b. **Bab I Pendahuluan:** latar belakang, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, dan manfaat.
- c. **Bab II Tinjauan Pustaka:** kajian penelitian terdahulu dan dasar teori yang melandasi penelitian atau perancangan.
- d. **Bab III Metode Penelitian/Metode Perancangan:** diagram alir, tempat dan waktu, alat dan bahan, variabel atau parameter, prosedur penelitian atau tahapan perancangan, teknik pengolahan dan analisis data, serta identifikasi bahaya dan pengendaliannya.
- e. **Jadwal pelaksanaan** dalam bentuk diagram Gantt, dan rencana anggaran bila diperlukan.
- f. **Daftar Pustaka.**

6.2 BAGIAN AWAL LAPORAN

Bagian awal laporan TGA terdiri atas:

1. Halaman Sampul
2. Halaman Judul
3. Lembar Pengesahan Program Studi
4. Lembar Pengesahan Tugas Akhir (Skripsi)
5. Lembar Pernyataan Orisinalitas

6. Lembar Pernyataan Penggunaan AI
7. Abstrak (Bahasa Indonesia) dan *Abstract* (Bahasa Inggris)
8. Kata Pengantar
9. Daftar Isi
10. Daftar Gambar
11. Daftar Tabel
12. Daftar Lampiran
13. Daftar Simbol dan Singkatan (jika diperlukan)

Ketentuan masing-masing bagian:

- a. **Halaman Sampul dan Halaman Judul** dibuat sesuai templat sampul pada Lampiran F, termasuk ukuran logo dan ukuran huruf yang tercantum di dalamnya. Judul yang panjang disusun berbentuk piramida terbalik.
- b. **Lembar Pengesahan Program Studi, Lembar Pengesahan Tugas Akhir (Skripsi), dan Lembar Pernyataan Orisinalitas** dibuat sesuai templat pada Lampiran H. Lembar Pengesahan Program Studi ditandatangani oleh kedua pembimbing, kedua penguji, dan Koordinator Program Studi. Lembar Pengesahan Tugas Akhir (Skripsi) ditandatangani oleh penulis, kedua pembimbing, Ketua Jurusan, dan Koordinator Program Studi.
- c. **Lembar Pernyataan Penggunaan AI** menyebutkan penggunaan perangkat kecerdasan artifisial sesuai Bab V, dibuat sesuai contoh pada Lampiran B.
- d. **Abstrak** ditulis dalam satu paragraf, paling banyak 250 kata, dan memuat masalah, tujuan, metode, hasil utama (sedapat mungkin kuantitatif), dan kesimpulan. Abstrak diikuti 3–5 kata kunci. *Abstract* adalah terjemahannya dalam Bahasa Inggris.
- e. **Kata Pengantar** memuat ucapan terima kasih kepada pihak yang membantu beserta bentuk bantuannya.

- f. **Daftar Isi, Daftar Gambar, Daftar Tabel, dan Daftar Lampiran** memuat judul beserta nomor halaman sesuai Bab VII.

6.3 BAGIAN ISI TUGAS AKHIR PENELITIAN

1. **BAB I PENDAHULUAN** memuat latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, dan manfaat penelitian. Tujuan dinyatakan dalam butir-butir yang terukur dan sejajar dengan rumusan masalah.
2. **BAB II TINJAUAN PUSTAKA** memuat kajian penelitian terdahulu yang menunjukkan celah (*gap*) penelitian, serta dasar teori, persamaan, dan metode yang digunakan. Tinjauan pustaka merujuk paling sedikit 30 sumber, termasuk paling sedikit 20 artikel jurnal nasional atau internasional, dan sebagian besar sumber terbit dalam 10 tahun terakhir (Subbab 2.2). Bab ini bukan kumpulan teori, melainkan alur pikir yang mengantar ke penelitian yang dilakukan.
3. **BAB III METODE PENELITIAN** memuat diagram alir penelitian, tempat dan waktu, alat dan bahan (beserta spesifikasi), desain eksperimen atau model simulasi, variabel bebas, terikat, dan terkontrol, prosedur pengujian dan standar yang diacu, ketidakpastian pengukuran atau validasi model, serta teknik pengolahan dan analisis data.
4. **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN** menyajikan data terolah dalam tabel dan grafik, menganalisis serta menafsirkan hasil, membandingkannya dengan teori dan penelitian terdahulu, dan menjelaskan penyebab atau mekanismenya. Data mentah diletakkan di lampiran.
5. **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.** Kesimpulan menjawab setiap rumusan masalah dan tujuan secara ringkas, didukung angka hasil. Saran berisi rekomendasi yang tumbuh dari temuan dan berada dalam lingkup TGA.

6.4 BAGIAN ISI TUGAS AKHIR PERANCANGAN/PROYEK REKAYASA

1. **BAB I PENDAHULUAN** memuat latar belakang kebutuhan, rumusan masalah perancangan, tujuan, batasan, dan manfaat bagi pengguna atau mitra.
2. **BAB II TINJAUAN PUSTAKA** memuat kajian produk, paten, atau rancangan sejenis, dasar teori dan standar teknis yang digunakan, serta keunikan rancangan yang diusulkan.
3. **BAB III METODE PERANCANGAN** memuat diagram alir perancangan, identifikasi kebutuhan dan spesifikasi teknis (*design requirements and objectives*), pembuatan dan pemilihan konsep (misalnya dengan matriks keputusan), perancangan rinci, metode pembuatan, dan rencana pengujian.
4. **BAB IV HASIL PERANCANGAN DAN PEMBAHASAN** memuat konsep terpilih, perhitungan dan analisis komponen utama (kekuatan, daya, perpindahan panas, dan sebagainya), gambar teknik dan BOM, perkiraan biaya, hasil pembuatan dan pengujian prototipe bila ada, serta evaluasi terhadap spesifikasi. Aspek keselamatan, ekonomi, dan lingkungan juga dibahas.
5. **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.** Kesimpulan menyatakan apakah rancangan memenuhi spesifikasi, beserta angka utamanya. Saran berisi pengembangan rancangan berikutnya.

6.5 BAGIAN AKHIR

- a. **Daftar Pustaka** memuat semua sumber yang dikutip dalam naskah, dan hanya sumber tersebut, ditulis sesuai Subbab 7.9.
- b. **Lampiran** memuat data mentah, perhitungan rinci, gambar teknik lengkap, lembar data alat, kode program, dan dokumen pendukung lain yang akan mengganggu alur bacaan bila diletakkan di bagian isi. Lampiran diberi nomor (Lampiran 1, Lampiran 2, dan seterusnya) dan judul.

BAB VII

FORMAT DAN TEKNIS PENULISAN

7.1 KERTAS DAN BATAS TEPI

- a. Kertas HVS putih 70–80 gram, ukuran A4 (21,0 cm × 29,7 cm), dicetak satu muka.
- b. Batas tepi (kecuali sampul): atas 4 cm, kiri 4 cm, bawah 3 cm, dan kanan 3 cm.

7.2 HURUF DAN PARAGRAF

- a. Huruf Times New Roman ukuran 12 untuk seluruh teks. Judul bab menggunakan ukuran 14 dan dicetak tebal. Keterangan gambar dan tabel, isi tabel, dan catatan sumber boleh menggunakan ukuran 10–11.
- b. Paragraf rata kiri-kanan, berjarak 1,5 spasi, dengan indentasi baris pertama 1,27 cm. Paragraf pertama setelah judul tidak diberi indentasi. Antarparagraf diberi jarak 6 pt.
- c. Judul bab diletakkan di tengah, di halaman baru, dan ditulis dengan huruf kapital.

7.3 PENOMORAN HALAMAN

- a. Nomor halaman diletakkan di pojok kanan atas, kecuali pada halaman judul bab yang nomornya diletakkan di tengah bawah.
- b. Bagian awal diberi nomor angka Romawi kecil (i, ii, iii, dan seterusnya). Bagian isi dan bagian akhir diberi nomor angka Arab (1, 2, 3, dan seterusnya). Halaman sampul tidak diberi nomor.
- c. Header dan footer tidak digunakan selain untuk nomor halaman.

7.4 PENOMORAN BAB DAN SUBBAB

- a. Bab diberi nomor angka Romawi kapital (BAB I, BAB II, dan seterusnya).

- b. Subbab diberi nomor angka Arab dua tingkat (contoh: 2.1) dan ditulis dengan huruf kapital seluruhnya.
- c. Anak subbab diberi nomor tiga tingkat (contoh: 2.1.1). Huruf awal setiap kata ditulis kapital (Proper), kecuali kata tugas (dan, atau, di, ke, dari, yang, dan sebagainya).
- d. Penomoran paling banyak tiga tingkat. Rincian di bawahnya menggunakan huruf a, b, c, lalu angka 1), 2), 3), dan rincian ini tidak dimasukkan ke dalam Daftar Isi.

7.5 DAFTAR ISI

Daftar Isi dibuat dengan fasilitas daftar isi otomatis pengolah kata, menggunakan huruf Times New Roman 12, spasi 1,5 untuk judul bab dan spasi 1 untuk subbab, tanpa titik-titik penghubung. Nomor halaman rata kanan.

7.6 GAMBAR

- a. Gambar mencakup grafik, diagram, foto, dan ilustrasi. Gambar diletakkan di tengah, sedekat mungkin setelah pertama kali dirujuk dalam teks, dan harus dirujuk dalam teks.
- b. Judul gambar diletakkan di bawah gambar, di tengah, dengan nomor sesuai bab (contoh: Gambar 3.1 Diagram alir penelitian). Hanya huruf pertama judul yang ditulis kapital.
- c. Gambar yang diambil dari sumber lain dicantumkan sumbernya di bawah judul gambar (contoh: Sumber: Callister & Rethwisch, 2018).
- d. Grafik memiliki label sumbu, satuan SI, dan legenda yang terbaca saat dicetak hitam putih.

7.7 TABEL

- a. Judul tabel diletakkan di atas tabel, rata kiri atau di tengah, dengan nomor sesuai bab (contoh: Tabel 4.2 Hasil uji tarik spesimen).

- b. Tabel tidak dipotong, kecuali bila lebih dari satu halaman. Dalam hal ini, baris judul kolom diulang pada halaman berikutnya.
- c. Sumber tabel dicantumkan di bawah tabel.

7.8 PERSAMAAN, SATUAN, DAN ANGKA

- a. Persamaan ditulis dengan fasilitas *Equation* pengolah kata, diberi indentasi satu tab, dan diberi nomor dalam kurung di batas kanan sesuai bab, contohnya:

$$\sigma = \frac{F}{A} \quad (3.1)$$

dengan σ adalah tegangan (N/m²), F adalah gaya (N), dan A adalah luas penampang (m²).

- b. Seluruh simbol dijelaskan pada saat pertama kali muncul dan dihimpun dalam Daftar Simbol.
- c. Satuan menggunakan Sistem Internasional (SI). Antara angka dan satuan diberi spasi (contoh: 25 °C, 3,5 kW). Tanda desimal ditulis dengan koma.

7.9 KUTIPAN DAN DAFTAR PUSTAKA

- a. Kutipan dan daftar pustaka ditulis menurut gaya APA (*American Psychological Association*) edisi ke-7. Panduan lengkapnya ada pada Lampiran A.
- b. Kutipan dalam teks menyebut nama belakang penulis dan tahun, misalnya “Holman (2010) menyatakan ...” atau “... (Holman, 2010)”. Untuk kutipan langsung, nomor halaman dicantumkan (Holman, 2010, hlm. 45). Untuk tiga penulis atau lebih, ditulis nama penulis pertama diikuti “et al.”. Beberapa sumber sekaligus dipisahkan dengan titik koma dan disusun menurut abjad.
- c. Daftar pustaka disusun menurut abjad nama belakang penulis, tanpa nomor, dengan spasi 1 dan indentasi gantung 1,27 cm. Antarsumber diberi jarak satu baris.

- d. Sumber utama berupa buku teks, artikel jurnal, prosiding, standar, dan paten. Sumber dari laman web hanya dipakai bila berasal dari lembaga yang kredibel. Penggunaan aplikasi pengelola referensi (Mendeley, Zotero, atau sejenisnya) sangat dianjurkan.

7.10 BAHASA, TANDA BACA, DAN ISTILAH

- a. Bahasa mengikuti Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia (EYD) yang berlaku dan menggunakan kalimat baku, efektif, dan tidak menggunakan kata ganti orang pertama.
- b. Tanda titik, koma, titik dua, titik koma, tanda seru, tanda tanya, dan persen ditulis rapat dengan huruf sebelumnya. Tanda =, +, -, ×, <, dan > diberi spasi sebelum dan sesudahnya.
- c. Singkatan umum ditulis lengkap (dan lain-lain, dan sebagainya). Singkatan istilah ditulis lengkap pada penyebutan pertama, diikuti singkatannya dalam kurung.
- d. Istilah asing yang memiliki padanan dalam Bahasa Indonesia ditulis dengan padanannya. Istilah asing yang tidak memiliki padanan ditulis miring.

LAMPIRAN A: PANDUAN PENULISAN REFERENSI (APA EDISI 7)

Tabel A.1 Format referensi menurut jenis sumber

Jenis sumber	Format daftar pustaka	Kutipan dalam teks
Buku	Penulis, A. A. (Tahun). <i>Judul buku</i> (edisi ke-x). Penerbit.	(Penulis, Tahun)
	Contoh: Callister, W. D., & Rethwisch, D. G. (2018). <i>Materials science and engineering: An introduction</i> (10th ed.). Wiley.	(Callister & Rethwisch, 2018)
Bab dalam buku suntingan	Penulis, A. A. (Tahun). Judul bab. Dalam E. Editor (Ed.), <i>Judul buku</i> (hlm. xx–xx). Penerbit.	(Penulis, Tahun)
Artikel jurnal	Penulis, A. A., Penulis, B. B., & Penulis, C. C. (Tahun). Judul artikel. <i>Nama Jurnal</i> , volume(nomor), halaman. https://doi.org/xxxx	(Penulis et al., Tahun)
Prosiding	Penulis, A. A. (Tahun). Judul makalah. Dalam <i>Nama Prosiding</i> (hlm. xx–xx). Penerbit. https://doi.org/xxxx	(Penulis, Tahun)
Standar	Lembaga. (Tahun). <i>Kode dan judul standar</i> . Penerbit.	(Lembaga, Tahun)
	Contoh: ASTM International. (2022). <i>Standard test methods for tension testing of metallic materials</i> (ASTM E8/E8M-22).	(ASTM International, 2022)
Paten	Penemu, A. A. (Tahun). <i>Judul paten</i> (Nomor Paten). Kantor Paten. URL	(Penemu, Tahun)
Tugas akhir, tesis, disertasi	Penulis, A. A. (Tahun). <i>Judul</i> [Skripsi/Tesis/Disertasi, Nama Institusi]. Nama Repositori. URL	(Penulis, Tahun)
Laporan lembaga	Lembaga. (Tahun). <i>Judul laporan</i> . URL	(Lembaga, Tahun)
Laman web	Penulis/Lembaga. (Tahun, tanggal bulan). <i>Judul halaman</i> . Nama Situs. URL	(Penulis, Tahun)
Perangkat lunak	Pengembang. (Tahun). <i>Nama perangkat lunak</i> (Versi x) [Perangkat lunak]. URL	(Pengembang, Tahun)

Catatan:

1. Sumber dengan 1–20 penulis ditulis semua namanya dalam daftar pustaka. Dalam teks, sumber dengan tiga penulis atau lebih ditulis “Penulis pertama et al.”
2. DOI ditulis dalam bentuk tautan (<https://doi.org/...>). Lokasi penerbit tidak dicantumkan.
3. Sumber tanpa tahun ditulis (t.t.).

LAMPIRAN B: CONTOH LEMBAR PERNYATAAN PENGUNAAN AI DAN ABSTRAK

Templat halaman sampul terdapat pada Lampiran F. Templat lembar pengesahan proposal terdapat pada Lampiran G. Templat lembar pengesahan dan lembar pernyataan orisinalitas TGA terdapat pada Lampiran H.

B.1 Lembar Pernyataan Penggunaan AI

LEMBAR PERNYATAAN PENGUNAAN KECERDASAN ARTIFISIAL

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama :.....
NIM :.....
Judul TGA :.....

menyatakan bahwa dalam penyusunan Tugas Akhir (Skripsi) ini saya menggunakan / tidak menggunakan (*coret yang tidak perlu*) perangkat kecerdasan artifisial sebagai berikut:

Nama perangkat	Keperluan	Bagian naskah

Penggunaan tersebut sesuai dengan ketentuan Bab V Buku Pedoman TGA. Saya bertanggung jawab penuh atas seluruh isi Tugas Akhir (Skripsi) ini dan bersedia menerima sanksi sesuai aturan yang berlaku apabila pernyataan ini tidak benar.

Lhokseumawe,
.....

Penulis,

(Nama Mahasiswa)

NIM.

B.2 Contoh Abstrak

Format: Times New Roman, 12, Italic, Maksimal 400 kata, 1 spase, 1 paragraf

ABSTRAK

Tingginya emisi gas buang dan penurunan efisiensi termal pada mesin motor bakar torak akibat ketidaksempurnaan proses pembakaran menjadi permasalahan utama dalam pengembangan teknologi transportasi ramah lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh variasi pencampuran bioetanol terhadap performa mesin dan tingkat konsentrasi emisi gas buang pada mesin bensin 4-langkah 150 cc. Metode penelitian dilakukan secara eksperimental laboratorium dengan menguji variasi bahan bakar E0 (0% bioetanol), E5 (5%), E10 (10%), dan E15 (15%) pada rentang putaran mesin 2.000 rpm hingga 8.000 rpm menggunakan dinamometer chassis dan pemenganalisis gas buang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa campuran E10 memberikan performa paling optimal dengan meningkatkan daya efektif sebesar 8,45% (dari 11,20 kW menjadi 12,15 kW pada 7.000 rpm) dan meningkatkan efisiensi termal sebesar 5,12% dibandingkan bahan bakar murni (E0). Konsumsi bahan bakar spesifik (BSFC) juga mengalami penurunan rata-rata sebesar 3,80%. Dari aspek lingkungan, penggunaan E10 berhasil mereduksi kadar emisi karbon monoksida (CO) sebesar 24,60% dan hidrokarbon (HC) sebesar 18,30%, meskipun terjadi peningkatan emisi nitrogen oksida (NOx) sebesar 4,15% akibat kenaikan suhu pembakaran. Kesimpulannya, penambahan bioetanol 10% (E10) terbukti efektif meningkatkan kinerja termal mesin sekaligus mereduksi polutan emisi secara signifikan, sehingga layak direkomendasikan sebagai bahan bakar alternatif ramah lingkungan.

Kata kunci: emisi, bioetanol, polutan emisi, motor bakar, bahan bakar alternatif

LAMPIRAN C: ALUR DAN UNIT KERJA TUGAS AKHIR

Tabel C.1 Alur kegiatan dan unit kerja

No	Kegiatan	Pelaksana	Dokumen
1	Mengambil MK Metodologi Penelitian dan Proposal Penelitian pada KRS, disetujui Dosen PA	Mahasiswa, Dosen PA	KRS
2	Mengajukan usulan topik secara daring	Mahasiswa	Formulir pendaftaran dan usulan topik
3	Merekap usulan dan menyerahkannya kepada Koordinator TGA	Administrasi Prodi	Rekap usulan
4	Menetapkan pembimbing melalui rapat bidang keahlian	Koordinator TGA	Usulan pembimbing
5	Menerbitkan dan mengumumkan SK Pembimbing	Koordinator Program Studi	SK Pembimbing
6	Menyusun proposal dengan bimbingan	Mahasiswa, Pembimbing	Logbook bimbingan
7	Mendaftar dan melaksanakan Seminar Proposal	Mahasiswa, Administrasi Prodi, Panitia	Permohonan seminar, kartu kehadiran, rubrik, berita acara
8	Mengambil MK TGA, melaksanakan penelitian/perancangan	Mahasiswa, Pembimbing	Logbook
9	Mendaftar dan melaksanakan Seminar Hasil	Mahasiswa, Administrasi Prodi, Panitia	Permohonan seminar, kartu kehadiran, rubrik, berita acara
10	Pemeriksaan kemiripan dan surat bebas plagiasi	Mahasiswa, Unit yang ditetapkan	Surat bebas plagiasi
11	Mendaftar dan melaksanakan Sidang	Mahasiswa, Koordinator Program Studi, Panitia	Permohonan sidang, rubrik, berita acara
12	Perbaikan, pengesahan, penjilidan, dan distribusi	Mahasiswa, Pembimbing, Penguji	Lembar pengesahan
13	Mengunggah ke repositori dan menyerahkan berkas digital	Mahasiswa	Bukti unggah
14	Merekap nilai dan ketercapaian CPL, input nilai ke SIAKAD	Koordinator TGA, Administrasi Prodi	Rekap nilai dan CPL
15	Mendaftar yudisium	Mahasiswa	Berita acara kelulusan

LAMPIRAN D: RUBRIK PENILAIAN

Skor setiap kriteria: **Sangat Baik (85–100)**, **Baik (75–84)**, **Cukup (60–74)**, **Kurang (< 60)**. Nilai komponen adalah rata-rata tertimbang skor kriteria.

D.1 Rubrik Penilaian Seminar Proposal (Dinilai oleh Pembimbing dan Penguji)

Kriteria (bobot)	Sub-CPMK / CPL	Sangat Baik	Baik	Cukup	Kurang
Rumusan masalah dan tujuan (25%)	138 / C	Masalah rekayasa jelas, berbasis data atau literatur; tujuan terukur dan sejajar dengan masalah	Masalah dan tujuan jelas, sebagian kurang terukur	Masalah kurang tajam; tujuan umum	Masalah tidak jelas atau di luar bidang
Tinjauan pustaka (25%)	139 / C, I	Literatur mutakhir dan relevan, celah penelitian tergambar jelas	Literatur relevan, celah kurang tegas	Literatur terbatas atau usang	Literatur tidak relevan atau tidak memadai
Metode (30%)	139 / E	Metode tepat, rinci, dan dapat dilaksanakan; variabel, alat, dan analisis lengkap	Metode tepat, sebagian rincian kurang	Metode kurang rinci atau kurang sesuai tujuan	Metode tidak sesuai atau tidak dapat dilaksanakan
Kelayakan dan etika (10%)	140 / G, K	Jadwal realistis, risiko dan K3 teridentifikasi, sumber dikutip benar	Jadwal dan K3 ada, kurang rinci	Jadwal kurang realistis	Tidak ada perencanaan; ada indikasi pelanggaran etika
Presentasi dan tanya jawab (10%)	138, 139 / C, I	Jelas, runtut, tepat waktu; menjawab dengan argumen yang kuat	Jelas, sebagian jawaban kurang tepat	Kurang runtut; jawaban kurang menguasai	Tidak mampu menjelaskan proposal

D.2 Rubrik Proses Pelaksanaan (Dinilai oleh Pembimbing)

Kriteria (bobot)	Sub-CPMK / CPL	Sangat Baik	Baik	Cukup	Kurang
Keteraturan bimbingan (25%)	141 / G	Bimbingan teratur melebihi minimum, logbook lengkap	Memenuhi minimum, logbook lengkap	Memenuhi minimum, logbook kurang lengkap	Di bawah minimum

Kriteria (bobot)	Sub-CPMK / CPL	Sangat Baik	Baik	Cukup	Kurang
Kemandirian dan inisiatif (25%)	141 / I	Mandiri, mengusulkan solusi sendiri	Mandiri dengan sedikit arahan	Perlu banyak arahan	Bergantung penuh pada pembimbing
Manajemen waktu dan sumber daya (25%)	141 / G	Sesuai jadwal; kendala diatasi	Sedikit terlambat, terkendali	Terlambat berarti	Tidak terencana
Etika, K3, dan integritas (25%)	141 / K	Taat K3, data tertelusur, jujur	Taat, catatan data kurang rapi	Ada kelalaian kecil	Pelanggaran K3 atau integritas

D.3 Rubrik Naskah Tugas Akhir dan Seminar Hasil (Dinilai oleh Pembimbing dan Penguji)

Kriteria (bobot)	Sub-CPMK / CPL	Sangat Baik	Baik	Cukup	Kurang
Penerapan prinsip rekayasa (20%)	141 / A, B	Prinsip, perhitungan, dan standar diterapkan dengan benar dan lengkap	Benar dengan kekurangan kecil	Ada kesalahan yang tidak fatal	Kesalahan konsep mendasar
Pelaksanaan metode dan penggunaan perangkat (20%)	141 / E	Eksperimen, simulasi, atau pembuatan sesuai metode dan tervalidasi	Sesuai metode, validasi terbatas	Sebagian menyimpang dari metode	Tidak sesuai metode
Pengolahan dan analisis data (30%)	142 / C, I	Analisis mendalam, dibandingkan dengan teori atau literatur, mekanisme dijelaskan	Analisis baik, perbandingan terbatas	Deskriptif, kurang analitis	Data tidak diolah atau keliru
Kesimpulan (15%)	142 / C	Menjawab semua tujuan dengan angka hasil	Menjawab tujuan, kurang kuantitatif	Sebagian tujuan tidak terjawab	Tidak sesuai hasil
Penulisan dan format (15%)	143 / C	Sesuai pedoman, bahasa baku, gambar dan tabel jelas, sitasi benar	Kesalahan kecil	Banyak kesalahan format atau bahasa	Tidak mengikuti pedoman

D.4 Rubrik Sidang Tugas Akhir (Dinilai oleh Pembimbing dan Penguji)

Kriteria (bobot)	Sub-CPMK / CPL	Sangat Baik	Baik	Cukup	Kurang
Penyajian (20%)	143 / C	Ringkas, runtut, visual efektif, tepat waktu	Jelas, sedikit melebihi waktu	Kurang runtut	Tidak jelas
Penguasaan materi TGA (35%)	143 / C, I	Menguasai seluruh isi dan alasan setiap keputusan teknis	Menguasai sebagian besar	Menguasai sebagian	Tidak menguasai
Penguasaan keilmuan teknik mesin terkait (25%)	143 / I	Mengaitkan dengan teori dan bidang lain secara tepat	Cukup tepat	Terbatas	Tidak mampu
Sikap dan etika profesional (20%)	143 / K	Santun, terbuka terhadap kritik, argumen berbasis data	Santun, argumen cukup	Kurang terbuka	Tidak santun atau tidak jujur

D.5 Rekap Nilai dan Ketercapaian CPL

Komponen	Bobot	Nilai	Nilai × bobot
Proses pelaksanaan (D.2)	30%		
Naskah TGA (D.3)	30%		
Seminar Hasil (D.3)	15%		
Sidang (D.4)	25%		
Nilai akhir / Nilai huruf	100%		

CPL	A	B	C	E	G	I	K
Rata-rata skor kriteria terkait							
Tercapai (≥ 65)							

LAMPIRAN E: KETENTUAN ARTIKEL DAN POSTER

E.1 Artikel Ilmiah

- a. Artikel merupakan ringkasan TGA yang ditulis mengikuti templat jurnal tujuan. Bila jurnal tujuan belum ditentukan, artikel ditulis mengikuti templat Jurnal Teknik Mesin Program Studi.
- b. Susunan artikel: judul, nama penulis (mahasiswa sebagai penulis pertama, pembimbing sebagai penulis berikutnya) dan afiliasi, abstrak dan kata kunci, pendahuluan, metode, hasil dan pembahasan, kesimpulan, ucapan terima kasih, dan daftar pustaka.
- c. Panjang artikel 6–12 halaman, atau sesuai ketentuan jurnal.
- d. Bukti pengiriman artikel ke jurnal nasional menjadi syarat Sidang (Subbab 3.6).

E.2 Poster

- a. Ukuran A1 (59,4 cm × 84,1 cm), orientasi potret, dan disertai berkas digital PDF.
- b. Isi poster: judul, nama mahasiswa dan pembimbing, logo Universitas, latar belakang dan tujuan, metode (diagram atau foto), hasil utama (grafik atau tabel), kesimpulan, dan referensi utama.
- c. Teks utama berukuran paling kecil 24 pt dan judul paling kecil 72 pt, agar terbaca dari jarak 1,5 meter.

LAMPIRAN F: TEMPLAT SAMPUL PROPOSAL, TUGAS AKHIR, DAN LAPORAN KERJA PRAKTEK

Templat ini dipakai untuk halaman sampul dan halaman judul proposal TGA, naskah TGA (skripsi), dan laporan Kerja Praktek.

Templat ini dilampirkan sesuai aslinya (Cover-Proposal-TGA-TGA-Lap-KP-new-2023) mulai halaman berikutnya yang dapat didownload versi aslinya pada laman web teknik mesin: <https://tm.unimal.ac.id>.

Template Cover Proposal Tugas Akhir



(ukuran logo Tinggi 5,4 cm – Lebar 4,76 cm)

PROPOSAL TUGAS AKHIR

(Huruf Time New Roman ukuran 12 bold)

JUDUL PROPOSAL TUGAS AKHIR

(Huruf Time New Roman ukuran 14 bold)

**Untuk memenuhi sebagian dari syarat-syarat
yang diperlukan dalam penulisan Tugas Akhir Program Sarjana**

(Huruf Time New Roman ukuran 12 bold)

} 1 Spasi

Diusulkan Oleh:

**MUHAMMAD RAFIF FAWAZ
060120006**

(Huruf Time New Roman ukuran 12 bold)

} 1 Spasi

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
JURUSAN TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MALIKUSSALEH
LHOKSEUMAWE
2022**

(Huruf Time New Roman ukuran 12 bold)

} 1 Spasi

Template Cover Tugas Akhir



(ukuran logo Tinggi 5,4 cm – Lebar 4,76 cm)

TUGAS AKHIR (SKRIPSI)

(Huruf Time New Roman ukuran 12 bold)

JUDUL TUGAS AKHIR

(Huruf Time New Roman ukuran 14 bold)

**Diajukan sebagai syarat yang diperlukan
untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik**

(Huruf Time New Roman ukuran 12 bold)

} 1 Spasi

Disusun Oleh:

MUHAMMAD RAFIF FAWAZ

060120006

(Huruf Time New Roman ukuran 12 bold)

} 1 Spasi

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
JURUSAN TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MALIKUSSALEH
LHOKSEUMAWE
2022**

(Huruf Time New Roman ukuran 12 bold)

} 1 Spasi

Template Cover Laporan Kerja Praktek



(ukuran logo Tinggi 5,4 cm – Lebar 4,76 cm)

LAPORAN KERJA PRAKTEK

(Huruf Time New Roman ukuran 12 bold)

JUDUL LAPORAN KERJA PRAKTEK

(Huruf Time New Roman ukuran 14 bold)

**Untuk memenuhi sebagian dari syarat-syarat
yang diperlukan dalam menyelesaikan Program Sarjana**

(Huruf Time New Roman ukuran 12 bold)

} 1 Spasi

Oleh:

MUHAMMAD RAFIF FAWAZ

060120006

(Huruf Time New Roman ukuran 12 bold)

} 1 Spasi

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
JURUSAN TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MALIKUSSALEH
LHOKSEUMAWE
2022**

(Huruf Time New Roman ukuran 12 bold)

} 1 Spasi

LAMPIRAN G: TEMPLAT LEMBAR PENGESAHAN PROPOSAL TUGAS AKHIR

Templat ini dipakai untuk lembar pengesahan proposal TGA setelah Seminar Proposal.

Templat ini dilampirkan sesuai aslinya (Template-Pengesahan-Proposal-2023) mulai halaman berikutnya.

LAMPIRAN H: TEMPLAT LEMBAR PENGESAHAN DAN PERNYATAAN ORISINALITAS TUGAS AKHIR

Templat ini dipakai untuk Lembar Pengesahan Program Studi, Lembar Pengesahan Tugas Akhir (Skripsi), dan Lembar Pernyataan Orisinalitas.

Templat ini dilampirkan sesuai aslinya (Template-Pengesahan-TGA-2024) mulai halaman berikutnya.

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR (SKRIPSI)

Berdasarkan hasil ujian Sidang Tugas Akhir Program Studi Strata Satu (S1) Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Malikussaleh pada tanggal, dengan ini dinyatakan telah memenuhi persyaratan akademik:

Judul Tugas Akhir (Skripsi) : Lorem Ipsum Dolor sit Amet, Consectetur
Adipiscing Elit, Sed do Eiusmod Tempor
Incididunt ut Labore et Dolore Magna Aliqua.
Nama Mahasiswa : Muhammad Nuruli Salim
NIM : 002809820001
Tempat/Tanggal Lahir : Banda Aceh, 00 Januari 2000
Program Studi/Bidang : Teknik Mesin/Teknik Konversi Energi
Jurusan : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Perguruan Tinggi : Universitas Malikussaleh
Pembimbing Utama : Dr. Faisal, S.T., M.T.
Pembimbing Pendamping : Abdul Rahman, S.T., M.Eng.
Ketua Penguji : Asnawi, S.T., M.Sc.
Anggota Penguji : Nurul Islami, S.T., M.Sc.

Lhokseumawe, ...
Penulis,

Muhammad Nuruli Salim
NIM 002809820001

Menyetujui:

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,

Dr. Faisal, S.T., M.T.
NIP 197702022006041015

Abdul Rahman, S.T., M.Eng.
NIP 196811202003121001

Mengetahui:

Ketua Jurusan,

Ketua Program Studi,

Asnawi, S.T., M.Sc.
NIP 198002272006041010

Abdul Rahman, S.T., M.Eng.
NIP 196811202003121001

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama :

NIM :

Jurusan/Prodi/Bidang :

Dengan ini menyatakan skripsi yang berjudul
..... adalah hasil kerja tulisan saya sendiri didampingi dosen pembimbing bukan hasil plagiat dari karya tulis ilmiah orang lain. Tidak terdapat bagian atau satu kesatuan yang utuh dari sumber lain yang saya kutip tanpa saya sebutkan sumbernya yang dapat dipandang sebagai tindakan plagiarisme.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, jika di kemudian hari ternyata terbukti bahwa skripsi yang saya tulis adalah plagiat, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai aturan yang berlaku, dan saya bertanggung jawab secara mandiri tidak ada sangkut pautnya dengan Dosen Pembimbing dan kelembagaan Fakultas Teknik Universitas Malikussaleh.

Lhokseumawe, ... 2023
Penulis

Materai 10.000

Nama Mahasiswa
NIM.