



PANDUAN PELAKSANAAN

CAPSTONE DESIGN

PERANCANGAN MESIN



Program Studi Teknik Mesin
Jurusan Teknik Mesin

FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MALIKUSSALEH

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim,

Buku Panduan Pelaksanaan Capstone Design yang diimplementasikan dalam mata kuliah, yaitu Perancangan Mesin, pada Program Studi Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Malikussaleh, diterbitkan dengan tujuan memberikan penjelasan kepada mahasiswa dan dosen pembimbing mengenai prosedur serta ketentuan yang berlaku dalam pelaksanaan tugas perancangan tersebut. Buku panduan ini juga disusun untuk menyeragamkan format penulisan serta memenuhi kebutuhan informasi yang diperlukan oleh mahasiswa sebagai pedoman dalam menyelesaikan tugas rancangannya.

Selanjutnya, Koordinator Program Studi menyampaikan ucapan terima kasih dan apresiasi kepada seluruh pihak yang telah berkontribusi hingga terbitnya buku panduan ini, khususnya kepada tim penyusun yang terlibat dalam proses penyusunannya. Dokumen ini bersifat dinamis dan dapat diperbaiki, dikoreksi, maupun diperbarui secara signifikan apabila diperlukan. Versi terbaru dari dokumen ini akan menjadi acuan utama dalam pelaksanaannya.

Bukti Indah, November 2025

Koordinator Program Studi Teknik Mesin



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

NIP. 198209282023211011

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
TIM PENYUSUN	ii
DAFTAR ISI	iii
A. KETENTUAN UMUM PANDUAN PERANCANGAN MESIN	1
A.1 Capaian Pembelajaran.	2
A.2 Persyaratan.	4
B. PROSEDUR PELAKSANAAN	5
B.1 Pembentukan Tim.....	6
B.2 Topik yang Ditawarkan.	6
C. ATURAN PENULISAN LAPORAN.....	7
C.1 Penulisan.....	7
C.2 Bahasa.....	8
C.3 Penulisan Acuan (Referensi).	9
C.4 Penulisan Bab, Sub-bab, Sub-sub bab.	9
C.5 Penomoran Halaman.....	9
C.6 Sampul Laporan dan Daftar Pustaka	10
D. STRUKTUR LAPORAN PERANCANGAN MESIN.	12
BAB I. PENDAHULUAN	13
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	14
BAB III. METODE PERANCANGAN	16
3.1 Metode Identifikasi Masalah.	16
3.2 Metode Pemecahan Masalah.	16
3.3 Langkah-langkah Perancangan.....	16
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	18
4.1 Perhitungan dan Pembahasan.	18
4.2 Detail Desain Produk dan Pembahasan	18
BAB V. KESIMPULAN	19

LAMPIRAN 1. Alur SOP Perancangan Mesin.....	20
LAMPIRAN 2: Format Halaman Judul Laporan.	21
LAMPIRAN 3: Format Lembar Soal.....	22
LAMPIRAN 4: Format Halaman Pengesahan.	23
LAMPIRAN 5. Format Daftar Isi	24
LAMPIRAN 6. Format Daftar Gambar	25
LAMPIRAN 7. Format Daftar Gambar.....	26

A. KETENTUAN UMUM PANDUAN PERANCANGAN MESIN

Capstone Design merupakan tahap puncak dalam proses pembelajaran mahasiswa sarjana yang menjadi wadah untuk mengintegrasikan pengetahuan serta keterampilan yang telah diperoleh selama masa perkuliahan ke dalam kegiatan perancangan rekayasa. Kegiatan ini bertujuan memberikan pengalaman praktik rekayasa melalui proyek perancangan utama yang menerapkan standar-standar teknik serta mempertimbangkan berbagai batasan realistis. Selain itu, Capstone Design juga bertujuan meningkatkan kompetensi mahasiswa dalam mengaplikasikan keterampilan teknik secara praktis dengan menggabungkan teori, pengalaman, serta pemanfaatan pengetahuan dan kemampuan yang telah dipelajari sebelumnya.

Luaran utama dari mata kuliah Perancangan Mesin adalah dokumen perancangan yang dapat digunakan sebagai dasar dalam proses perancangan awal suatu purwarupa atau produk, baik berupa perangkat keras, perangkat lunak, maupun hasil simulasi. Kegiatan tugas rancang ini meliputi yaitu:

- Identifikasi kebutuhan atau masalah, batasan realistis, persyaratan desain, konsep desain;
- Detail desain masing-masing komponen (ukuran dan toleransi), analisis keteknikan (gaya dan tegangan), pemilihan material;
- Gambar teknik dan gambar bentuk isometrik (3D);
- Semua tahapan kegiatan dibuat dalam bentuk laporan sebagai bahan evaluasi.

Pelaksanaannya dilakukan secara berkelompok yang terdiri dari 3–4 mahasiswa dan dibimbing oleh seorang dosen pembimbing. Komposisi kelompok mahasiswa serta dosen pembimbing. Kegiatan ini meliputi yaitu:

- Membuat perencanaan manufaktur dan pembuatan;
- Perencanaan material dan dilengkapi dengan gambar teknik dan terakit (assembly);
- Identifikasi kebutuhan jumlah dan biaya material (Bill of Material – BOM);
- Pemilihan peralatan/mesin manufaktur, tahapan assembly.
- Pengujian fungsi atau pengukuran kinerja purwarupa.
- Diseminasi hasil proyek: Buku Laporan, video dokumentasi proses pembuatan dan produk (diupload di youtube), serta menyediakan poster.
- Proses evaluasi tugas ini dilaksanakan oleh dosen pembimbing.

A.1 Capaian Pembelajaran

Detail Capaian Pembelajaran Mata Kuliah Perancangan Mesin:

Identitas Mata kuliah			
Kode	TMS0663	Nama Mata Kuliah	Perancangan Mesin
Semester	6	Kelompok Bahan Kajian	Kelompok Bahan Kajian Rekayasa dan Proyek (BK-3)
Bobot/ SKS	4	Prasyarat	Kinematika dan Dinamika II, Elemen Mesin II, Perpindahan Panas I, Mesin Konversi Energi I, Proses Manufaktur II, Mekanika Fluida II
Deskripsi Mata kuliah			
Capston Design adalah puncak dari pengalaman mahasiswa sarjana, menciptakan cetak biru untuk inovasi dalam desain rekayasa. Tujuan capstone design adalah mahasiswa mendapatkan pengalaman praktik rekayasa dan pengalaman proyek desain utama yang menggabungkan standar rekayasa dan beberapa batasan realistis berdasarkan pengetahuan dan keterampilan yang diperoleh dalam perkuliahan sebelumnya. Mata kuliah Capston Design dibagi dalam dua tahap, yaitu Tugas Rancang Produk Rekayasa, dilanjutkan pada semester berikutnya dengan Tugas Purwarupa Produk Rekayasa. Tugas ini dilaksanakan dalam bentuk kelompok yang terdiri dari 3 – 5 mahasiswa dan dibimbing oleh seorang dosen. Kegiatan ini meliputi yaitu identifikasi kebutuhan atau masalah, batasan realistik, persyaratan disain, konsep desain, detail desain masing-masing komponen (ukuran dan toleransi), analisis keteknikan (gaya dan tegangan), gambar teknik. Semua tahapan kegiatan dibuat dalam bentuk laporan sebagai bahan evaluasi			
Tujuan MK			
1. Melatih mahasiswa menterjemahkan sebuah rancangan produk dalam kertas, kemudian membuatnya menjadi produk riil. 2. Melatih kemampuan soft skills mahasiswa, terutama dalam hal kerjasama dan mengorganisir sebuah tim proyek. 3. Memfasilitasi mahasiswa untuk mempersiapkan produk yang akan dilombakan dalam suatu event kompetisi antar mahasiswa, seperti kontes robot, mobil, roket, PIMNAS, dan lain-lain.			
Capaian Prodi		Capaian SN-Dikti/ KKNI	
CPL.A CPL.B CPL.D CPL.E	Sikap	Pengetahuan	
	S1-S9	P.1,P.2,P.3,P.4	
	Keterampilan Umum	Keterampilan Khusus	
	Ku1, KU2, Ku4, KU5	KK.1, KK.2, KK.3, KK.4, KK.5, KK.6	

Materi Kajian
1. Design requirement and objectives (DRO): Identifikasi kebutuhan atau masalah, Batasan realistis, persyaratan disain. 2. Conceptual Design: Pengembangan dan evaluasi beberapa konsep alternatif. 3. Detailed Design: Detil disain dari masing-masing komponen (ukuran, toleransi). 4. Analisis keteknikan: Analisis gaya dan tegangan yang ada dan pemilihan material teknik 5. Gambar Teknik: Gambar teknik dan gambar perspektif. 6. Penyusunan Laporan
CPMK
CPMK 15: Mahasiswa mampu menganalisis kekuatan, beban, transmisi daya, serta merancang elemen dan sistem mekanika secara integratif dengan mempertimbangkan keandalan, keamanan, dan efisiensi energi. CPMK 16: Mahasiswa mampu memodelkan, menganalisis, dan mengendalikan sistem mekanika dan mekatronika berbasis perangkat elektronik, sensor, aktuator, serta pengendali mikroprosesor. 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.
Sub-CPMK
Sub-CPMK 132: Mahasiswa mampu menyusun spesifikasi desain dan kebutuhan teknis (DRO). Sub-CPMK 133: Mahasiswa mampu melakukan conceptual design dan detailed design berdasarkan analisis keteknikan. Sub-CPMK 134: Mahasiswa mampu mengintegrasikan aspek manufaktur, energi, dan kendali dalam sistem rancangan.
Rujukan
1. Harvey F. Hoffman, The Engineering Capstone Course: Fundamentals for Students and Instructors, Springer International Publishing, 2014. 2. Sularso, & Suga, K. (2004). Dasar perencanaan dan pemilihan elemen mesin (Cet. 11). Pradnya Paramita. 3. Buku, panduan atau artikel lain yang relevan.

A.2 Persyaratan

Tugas rancangan tersebut harus memenuhi persyaratan-persyaratan sebagai berikut:

1. Telah lulus mata kuliah Elemen Mesin I dan II.
2. Mahasiswa telah mengisi Kartu Rencana Studi (KRS) untuk mata kuliah Tugas Rancang dan Purwarupa.
3. Setiap tim akan dibimbing oleh seorang Dosen Pembimbing
4. Tim harus melapor segera kepada Dosen Pembimbing, paling lambat 2 (dua) minggu dari setelah surat keputusan (SK) dikeluarkan oleh Program Studi. Apabila lewat rentang waktu tersebut, tim tidak melapor kepada Dosen Pembimbing, maka tim dianggap mengundurkan diri.
5. Lamanya waktu yang diberikan kepada tim mahasiswa untuk dapat menyelesaikan Tugas Rancang dan Purwarupa ini adalah selama 1 (satu) semester.
6. Harus melampirkan luaran utama untuk masing-masing tugas tersebut, sesuai capaian pembelajaran pada bagian A.1.

B. PROSEDUR PELAKSANAAN

Sesuai dengan Kurikulum 2025, Pelaksanaan Perancangan Mesin harus menghasilkan rancangan produk yang terperinci sebagai solusi terhadap permasalahan keteknikan yang spesifik serta disusun dengan menggunakan metode perancangan yang tepat. Dalam konteks ini, desain rekayasa merupakan suatu proses perancangan sistem, komponen, atau produk untuk memenuhi kebutuhan yang telah ditetapkan. Proses tersebut melibatkan pengambilan keputusan yang bersifat iteratif, di mana prinsip-prinsip ilmu dasar, matematika, dan ilmu teknik diterapkan untuk memanfaatkan sumber daya secara optimal guna mencapai tujuan yang diinginkan.

Di antara elemen mendasar dari proses desain adalah pembentukan tujuan dan kriteria, sintesis, analisis, pemodelan konstruksi, validasi, dan evaluasi. Definisi tersebut dapat diperjelas dalam poin-poin berikut:

- Tugas ini harus menghasilkan desain produk. Pada project ini dapat mengandung perancangan hardware, software, simulasi, atau kombinasi dari ketiga hal tersebut. Hal ini berkaitan dengan salah satu ciri spesifik dari lulusan S1 Teknik Mesin.
- Proses perancangan merupakan decision making process, atau proses pengambilan keputusan yang harus dilakukan dengan sistematis dan rasional. Proses pengambilan keputusan ini harus terdokumentasi dengan baik. Pengambilan keputusan ini mulai dari level yang tertinggi/strategis sampai ke level detail teknis.
- Dalam engineering design, problem yang dipecahkan harus jelas, nyata dan terformulasi dengan baik. Problem harus dapat dinyatakan dalam kalimat yang singkat, dapat ditunjukkan siapa yang memang memiliki masalah tersebut. Masalah yang dipecahkan harus memang cukup penting/cukup berharga untuk dipecahkan. Hal-hal ini harus ditunjukkan dalam proses perancangan.
- Dalam engineering design, pasti banyak constrain/kendala yang berkaitan dan standar yang berlaku. Hal ini sangat membedakan dengan penelitian, dimana keadaan luar dianggap ideal. Constrain ini contohnya tingkat pendidikan user, kondisi lingkungan, constrain ekonomis, lingkungan, kondisi eksisting dan lainnya. Dalam proses ini, akan diperlukan banyak trade-off untuk mendapatkan hasil yang optimum dalam constrain yang ada.

B.1 Pembentukan Tim

Tugas Rancang ini dilaksanakan secara berkelompok (tim) dengan tujuan agar mahasiswa dapat belajar bekerja sama serta mengembangkan kemampuan soft skills yang diperlukan dalam dunia kerja setelah lulus. Setiap kelompok umumnya terdiri dari rata-rata 3 (tiga) mahasiswa. Namun, pada kondisi tertentu jumlah anggota kelompok dapat disesuaikan menjadi 2 (dua) atau 4 (empat) orang. Penentuan kelompok dan susunan anggota tim tersebut ditetapkan oleh Koordinator Tugas Rancang/Purwarupa.

B.2 Topik yang Ditawarkan

Cakupan materi atau topik umum untuk Tugas Rancang Produk Rekayasa diantaranya adalah sebagai berikut:

- a. Perancangan produk motor penggerak;
- b. Perancangan produk rekayasa material;
- c. Perancangan produk rekayasa energi;
- d. Perancangan produk rekayasa sistem produksi;
- e. Perancangan produk rekayasa konstruksi;
- f. Perancangan produk rekayasa sistem kendali;
- g. Perancangan produk rekayasa sistem robotik;
- h. Perancangan produk rekayasa sistem pengukuran;
- i. Perancangan produk rekayasa sistem otomatis;
- j. Perancangan produk rekayasa sistem pengkondisian udara;
- k. Perancangan produk rekayasa alat-alat bantu;
- l. Perancangan produk rekayasa alat-alat teknologi tepat guna; dan
- m. Produk lainnya yang berkaitan dengan lingkup teknik mesin.

Pemilihan topik yang ditawarkan dapat berasal dari dosen pembimbing maupun usulan dari mahasiswa yang kemudian disepakati bersama. Permasalahan yang dipilih harus dirumuskan sebagai permasalahan rekayasa (engineering problem). Permasalahan tersebut perlu diformulasikan dengan baik oleh mahasiswa, yaitu harus terdefinisi secara jelas, tidak ambigu, serta mudah dipahami tanpa penggunaan istilah yang membingungkan. Selain itu, permasalahan yang diangkat harus bersifat nyata, memiliki solusi yang memungkinkan untuk dikerjakan (feasible) dan layak untuk dikembangkan (viable).

Di samping itu, perlu dipertimbangkan bahwa permasalahan tersebut harus dapat diselesaikan dalam jangka waktu 1 (satu) semester. Hasil rancangan yang disusun dapat direalisasikan, diuji, dan dievaluasi pada akhir semester.

C. ATURAN PENULISAN LAPORAN

Beberapa ketentuan yang harus diperhatikan dalam penulisan laporan adalah sebagai berikut:

C.1 Penulisan

1. Naskah diketik di atas kertas HVS ukuran A4, dalam satu muka (tidak timbal balik).
2. Penulisan menggunakan huruf Times New Roman dengan font 12 untuk seluruh naskah, kecuali penulisan judul Bab menggunakan font 14.
3. Tulisan disusun dalam jarak 1,5 (satu setengah) spasi.
4. Margin kiri dan atas adalah 4 cm, margin kanan dan bawah adalah 3 cm dari pinggir kertas.
5. Ruangan penulisan dimulai dari margin kiri dan berakhir pada margin kanan dengan bentuk justify (rata kanan kiri) kecuali untuk setiap alenia dimulai pada ketukan ke 7 (tujuh) atau left margin 1,2 cm.

C.2 Bahasa

1. Penggunaan bahasa Indonesia dalam menulis laporan harus memenuhi kriteria bahasa yang telah baku yang memperlihatkan dalam penggunaan ejaan. Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam penggunaan bahasa ini adalah sebagai berikut:
 - a. Kalimat tidak terlalu panjang tetapi lengkap dan mudah dipahami pembaca.
 - b. Ketetapan bahasa merupakan kejelian dalam memilih kata-kata untuk menyusun kalimat dan alinea yang tidak tumpang tindih.
 - c. Kelugasan dimaksud sebagai kecermatan dalam menyusun kalimat atau alinea yang padat, tegas, dan jelas. Penjelasan suatu masalah atau pernyataan tidak berulang-ulang.
 - d. Kelengkapan unsur dimaksudkan lengkap unsur-unsur tata bahasa dan kuasa bahasa yang diperlukan untuk menjaga agar tidak menimbulkan salah penafsiran dalam membacanya. Jadi, sebuah kalimat minimal jelas susunan subjek, predikat, dan objek.

- e. Penulisan bahasa Indonesia yang baik selalu berpedoman kepada Ejaan bahasa Indonesia yang disempurnakan (EYD), yang dirujuk pada buku [resmi penerbitan Balai pustaka.
2. Dalam penulisan, prinsip-prinsip efisiensi perlu diperhatikan. Penggunaan bahasa akan menggambarkan wawasan dan tingkat penalaran penulisnya.
3. Penggunaan kata atau istilah yang berasal dari bahasa asing yang sudah ada padanannya dalam bahasa Indonesia harus digunakan, jika belum ada maka kata tersebut dicetak miring (*italic*).

C.3 Penulisan Acuan (Referensi)

Penulisan acuan (referensi) menggunakan sistem penomoran (numbering) yang mengacu pada karya pada daftar pustaka. Dalam teks, karya diacu dengan cara berikut:

- Contoh referensi di awal kalimat: Figliola et al. [1] menyatakan bahwa, ... Atau:
Menurut Sularso dan Kiyokatsu Suga [2], faktor keamanan adalah...
- Contoh referensi di akhir kalimat:
... terjadi tegangan yang tinggi di sekitar tekukan sebesar 45% dari tegangan sepanjang batang [3].

C.4 Penulisan Bab, Sub-bab, Sub-sub bab

Judul yang dicantumkan pada halaman sampul depan semuanya ditulis dengan huruf kapital, begitu juga judul pada setiap bab. Judul laporan ditulis simetris dengan huruf Times New Roman 14. Penulisan nomor Bab harus menggunakan angka Romawi (I, II, III, dst), sedangkan setiap subbab diharapkan ditulis dengan angka Arab 1.1, 1.2, 1.3, dst.

Penulisan sub-sub-bab menggunakan angka Arab 1.1.1, 1.1.2, 1.1.3, dst, dan jika ada pemecahan maka digunakan huruf abjad kecil (a, b, c, dan seterusnya). Nomor dan judul bab ditulis secara simetris/rata tengah, sedangkan sub-bab dan sub-sub-bab dimulai dari batas tepi atau margin kiri ruang pengetikan dengan ditebalkan (**bold**).

C.5 Penomoran Halaman

Penomoran halaman ditulis dengan cara sebagai berikut:

1. Penomoran halaman untuk laporan tugas rancangan elemen mesin adalah sebagai berikut: Bagian awal menggunakan angka Romawi kecil (i, ii, iii, dst). Bagian isi dan daftar pustaka menggunakan angka Arab (1,2,3, dst).
2. Letak nomor halaman diatur sebagai berikut:
 - a. Bagian pembukaan menggunakan angka romawi kecil (i, ii, iii, dst...) dan diletakan di tengah bagian bawah (centre – footer).
 - b. Nomor halaman untuk bagian isi diletakan di tengah bawah menggunakan angka latin (1,2,3, dst...).
 - c. Lampiran diberi tanda dengan dituliskan Lampiran 1, Lampiran 2, dan seterusnya, yang penulisannya dilakukan di kiri atas, untuk nomor halaman lampiran diletakkan di tengah bawah.

C. 6 Sampul Laporan dan Daftar Pustaka

1. Rujukan atau referensi yang ada pada daftar pustaka ini mengikuti kaedah sitasi IEEE.
2. Warna sampul laporan Tugas Rancang Produk Rekayasa adalah HIJAU MUDA (No. 13).

D. STRUKTUR LAPORAN TUGAS RANCANG PRODUK REKAYASA

Template laporan Perancangan Mesin dapat diunduh pada web Teknik Mesin:

<https://tm.unimal.ac.id>

Struktur laporan Perancangan Mesin disusun berdasarkan sistematika berikut ini:

HALAMAN JUDUL

LEMBAR SOAL PERANCANGAN MESIN

HALAMAN PENGESAHAN

KATA PENGANTAR

DAFTAR ISI

DAFTAR GAMBAR

DAFTAR TABEL

BAB I. PENDAHULUAN

- 1.1 Latar Belakang
- 1.2 Rumusan Masalah
- 1.3 Tujuan Perancangan
- 1.4 Batasan Masalah

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

- 2.1 Subbab teori yang mendukung tujuan 1
- 2.2 Subbab teori yang mendukung tujuan 2

BAB III. METODE PERANCANGAN

- 3.1. Metode Identifikasi Masalah
- 3.2. Metode Pemecahan Masalah
- 3.3. Pemilihan Komponen dan Spesifikasi
- 3.4. Langkah-langkah Perancangan

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

- 4.1 Perhitungan dan Pembahasan
- 4.2 Detail Desain Produk dan Pembahasan

BAB V. KESIMPULAN

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Latar belakang berisikan tentang hal-hal yang melatarbelakangi penulis membahas tentang judul tulisan dan mengangkat permasalahan yang ada untuk dibahas.

Paragraph kedua dst...

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah menjelaskan pokok masalah/persoalan yang akan dibahas dalam laporan tugas rancang produk rekayasa.

1.3 Tujuan

Isi subbab Tujuan ini menjelaskan tujuan dari penulisan laporan perancangan elemen mesin yang disesuaikan dengan judul, sehingga pada tujuan ini akan menunjukkan pemecahan masalah.

1.4 Batasan Masalah

Menjelaskan batasan-batasan masalah dengan jelas sehingga tidak terjadi pelebaran pembahasan misalnya dengan asumsi-asumsi.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Subbab

Sebutkan subjudul/subbab pokok bahasan yang akan dibahas dalam laporan ini, misal tentang definisi kopling maka ditulis: 2.1. Definisi Kopling. Begitu juga subbab-subbab harus mampu menjelaskan tentang landasan teori yang menjadi pokok bahasan dalam laporan ini, misalnya definisi-definisi, prinsip kerja, rumus-rumus, dan lain sebagainya dan yang menjadi teori pendukung pada bab hasil dan pembahasan nanti.

2.2 Rujukan

Rujukan dapat diambil dari sumber textbook maupun karya ilmiah lainnya seperti jurnal ilmiah nasional maupun internasional. Format penulisan rujukan dapat dilihat pada aturan penulisan subbab B.3.

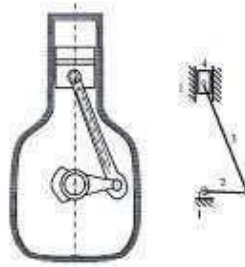
2.3 Penulisan Rumus

Penulisan rumus diletakkan seperti persamaan (1) menggunakan equation pada Ms.Word dan menggunakan penomoran seperti pada contoh berikut []:

$$(x + a)^n = \sum_{k=0}^n \binom{n}{k} x^k a^{n-k} \quad (1)$$

2.4 Gambar

Gambar yang ditampilkan harus jelas, posisi center dan dilengkapi dengan sumber rujukan. Penomoran gambar disesuaikan dengan bab. Jika gambar terletak pada BAB II, maka nomor gambar dimulai dari Gambar 2.1, Gambar 2.2, dan seterusnya. Penulisan judul gambar terletak di bawah gambar seperti pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1. Motor Bakar 1 silinder [2]

2.5 Tabel

Posisi tabel dileakkan dengan format center. Judul Penomoran tabel disesuaikan dengan bab. Jika tabel terletak pada BAB II, maka nomor tabel dimulai dari Tabel 2.1, Tabel 2.2, dan seterusnya. Tabel ditulis pada tengah atas tabel seperti contoh Tabel 2.1:

Tabel 2.1. Ukuran Ulir BSP [3]

ukuran	TPI	Pitch		Major Diameter		Minor Diameter		Panjang Gage	
		in.	mm	in.	mm	in.	mm	in.	mm
1/3	28	0.0357	0.907	0.3830	9.728	0.3372	8.565	0.1563	3.970
1/4	19	0.0526	1.337	0.5180	13.157	0.4506	11.445	0.2367	6.012
3/8	19	0.0526	1.337	0.6560	16.662	0.5886	14.950	0.2500	6.350

BAB III. METODE PERANCANGAN

3.1 Metode Identifikasi Masalah

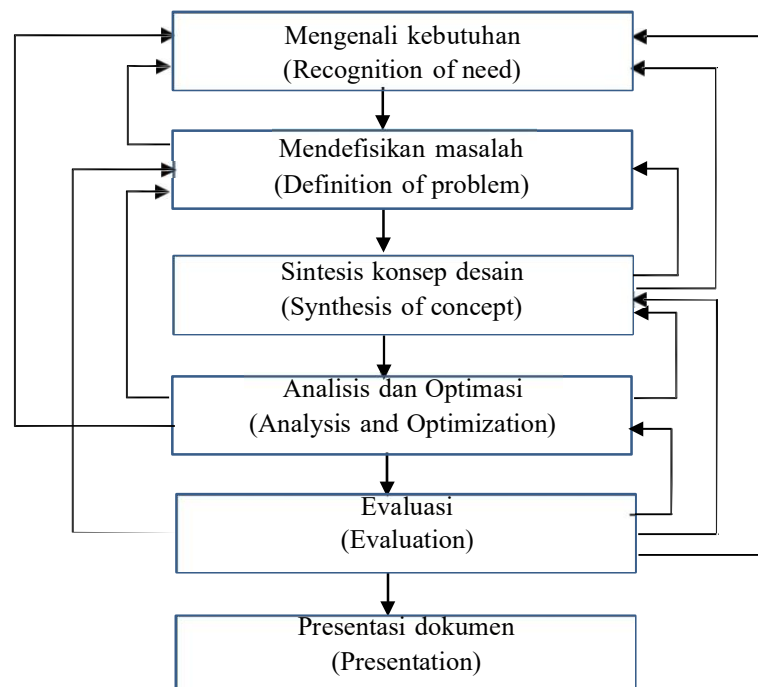
Pada subbab ini menjelaskan metode yang digunakan dalam mengidentifikasi masalah perancangan.

3.2 Metode Pemecahan Masalah

Pada subbab ini berisi metode atau teknik yang digunakan untuk memecahkan masalah. Pada bagian ini juga menjelaskan metode perhitungan atau metode analisis data yang akan digunakan pada Bab IV. Hasil dan Pembahasan

3.3 Langkah-langkah Perancangan

Pada subbab ini menjelaskan langkah-langkah perancangan yang dilengkapi dengan gambar diagram alir perancangan dari awal hingga selesai. Adapun diagram alir proses perancangan secara umum dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Alur Proses Perancangan

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Perhitungan dan Pembahasan

- Detail pelaksanaan perancangan harus sesuai dengan metode yang telah dipilih seperti yang ditampilkan dalam diagram alir pada bab metode perancangan dan sketsa alat yang terdiri dari elemen-elemen produk yang dirancang.
- Perhitungan yang dilakukan sesuai prosedur yang telah ditetapkan dalam metode perancangan.

4.2 Detail Desain Produk dan Pembahasan

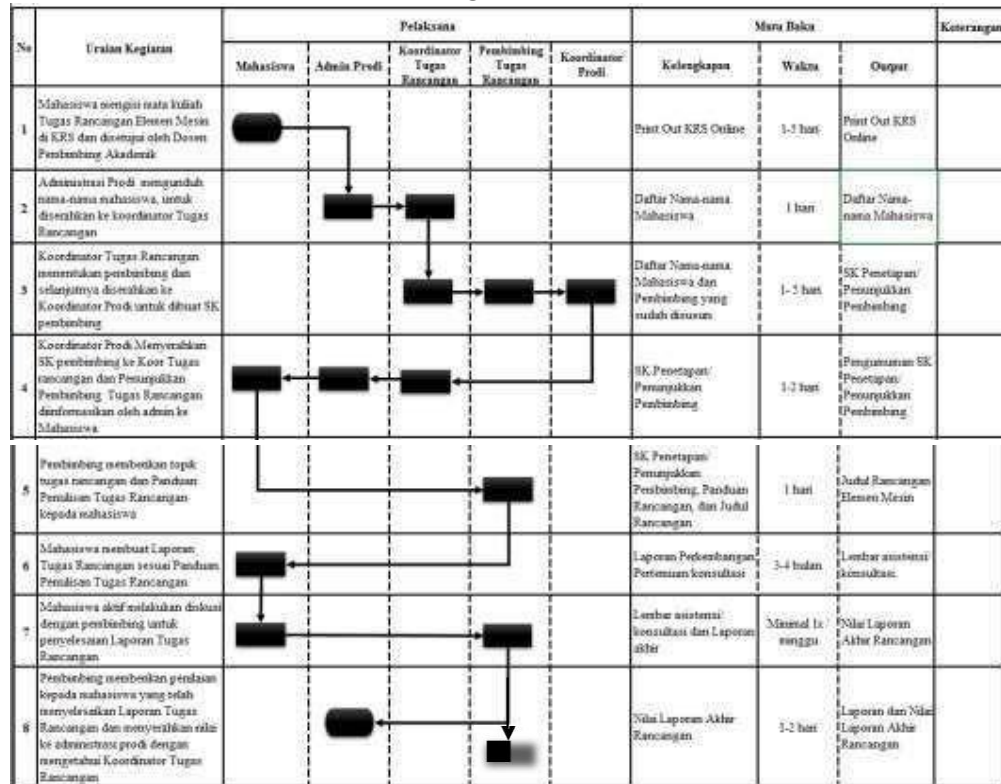
Pada subbab ini menjelaskan detail desain produk yang dirancang. Detail desain tersebut mencakup:

- Komponen-komponen yang akan digunakan untuk produk rekayasa. Pada bagian ini juga dijelaskan spesifikasi dari komponen tersebut.
- Gambar teknik rancangan produk rekayasa. Jika gambar tersebut besar, maka dapat ditempatkan pada lampiran.
- Pembahasan ditulis dalam bentuk narasi berdasarkan hasil perancangan yang telah dibuat. Pada pembahasan ini, nyatakan validasi hasil rancangan tersebut seperti kriteria aman atau tidak aman, error atau berhasil.

BAB V. KESIMPULAN

Bab ini meliputi kesimpulan akhir yang merupakan pernyataan singkat. Kesimpulan ini didapatkan dari hasil perancangan yang sesuai dengan tujuan yang menjawab permasalahan.

LAMPIRAN 1. Alur SOP Perancangan Mesin



LAMPIRAN 2: Format Halaman Judul Laporan



LAPORAN PERANCANGAN MESIN

JUDUL TUGAS

Oleh

NAMA MAHASISWA 1
NIM:

NAMA MAHASISWA 2
NIM:

NAMA MAHASISWA 3
NIM:

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MALIKUSSALEH

TAHUN

LAMPIRAN 3: Format Lembar Soal

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MALIKUSSALEH

LEMBAR SOAL
PERANCANGAN MESIN

Perancangan Mesin ini diberikan kepada:

Nama Mahasiswa 1) :
NIM :

Nama Mahasiswa 2) :
NIM :

Nama Mahasiswa 3) :
NIM :

JUDUL TUGAS : Perancangan ...

SPESIFIKASI : 1). ...
2). ...
3). Dst

DIBERIKAN TANGGAL: ...

Lhokseumawe, Hari – Bulan - Tahun
Dosen Pembimbing,

NamaDosenPembimbing
NIP.

LAMPIRAN 4: Format Halaman Pengesahan

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Perancangan Mesin dengan judul: “Perancangan...”, disusun oleh:

Nama NIM	:	
Nama NIM	:	
Nama NIM	:	

Perancangan Mesin tersebut telah dilaksanakan dari tanggal ... s/d
..., sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Program Studi Teknik
Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Malikussaleh.

Mengetahui,
Koordinator Tugas Rancangan

Lhokseumawe, Tanggal-Bulan-Tahun
Menyetujui,
Dosen Pembimbing

NamaKoordinatorRancangan
NIP.

NamaDosenPembimbing
NIP.

Mengetahui/Menyetujui
Koordinator Program Studi Teknik Mesin,

*)

Nama Koordinator Prodi
NIP :

LAMPIRAN 5. Format Daftar Isi

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR SOAL PERANCANGAN MESIN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	vii
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Tujuan	2
1.4 Batasan Basalah	2
BAB II. LANDASAN TEORI	
2.1 Sub teori yang mendukung topik rancangan	
2.2 Sub teori yang mendukung topik rancangan	
BAB III. METODE PERANCANGAN	
3.1 Metode Identifikasi Masalah	
3.2 Metode Pemecahan Masalah	
3.4. Langkah-langkah Perancangan	
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
1.1 Perhitungan dan Pembahasan	
1.2 Detail Desain Produk dan Pembahasan	
BAB V. KESIMPULAN	
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

LAMPIRAN 6. Format Daftar Gambar

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1	4
Gambar 2.2	5
Gambar 2.3	6
Gambar 3.1	7
Gambar 3.2	
Gambar 3.3	
Gambar 4.1	
Gambar 4.2	
Gambar 4.3	

LAMPIRAN 7. Format Daftar Gambar

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1	4
Tabel 2.2	5
Tabel 2.3	6
Tabel 3.1	7
Tabel 3.2	
Tabel 3.3	
Tabel 4.1	
Tabel 4.2	
Tabel 4.3	