



# **PANDUAN PELAKSANAAN MATA KULIAH REKAYASA DESAIN MESIN**

Disusun oleh:  
Tim Pelaksana Rekayasa Desain Mesin



**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR  
2023**

**LEMBAR PERSETUJUAN**  
**PANDUAN PELAKSANAAN MATA KULIAH REKAYASA DESAIN MESIN**

Surabaya, 05 Februari 2023

Diajukan Oleh,  
Koorprodi Teknik Mesin



Dr. T. Ir. Luluk Edahwati, MT  
NIP. 19640611 199203 2 001

Disiapkan Oleh,  
Ketua Tim Penyusun



Dr. Wahyu Dwi Lestari, S.Pd., MT  
NIDN. 0014019106

Disetujui Oleh,  
Dekan Fakultas Teknik



Dr. Dra. Jariyah, MP

NIP. 19650403 199103 2 001

## **HISTORY PERUBAHAN DOKUMEN**

No. Edisi	Tanggal Pengesahan	Perubahan
01	05 Februari 2023	Peluncuran Pertama

## **TIM PENYUSUN**

Nama	Status
Dr. Wahyu Dwi Lestari, S.Pd.,MT	Ketua
Dr. T. Ir. Luluk Edahwati, MT	Anggota
Ndaru Adyono, S.Si.,MT	Anggota
Tria Puspa Sari, ST.,MS	Anggota
Wiliandi Saputro, ST.,MT	Anggota
Ahmad Khairul Faizin, ST.,M.Sc	Anggota
Radissa Isafira, ST.,M.Sc	Anggota

## KATA PENGANTAR

Salah satu profil lulusan dari S1 Teknik Mesin, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur adalah menjadi seorang *engineer*. Berdasarkan kurikulum prodi Teknik Mesin tahun 2020, untuk profil lulusan sebagai ‘*engineer*’, maka lulusan sarjana teknik mesin UPN “Veteran” Jawa Timur harus mampu menganalisis dan mendesain sistem mekanika di bidang teknik biomedik, konversi energi, manufaktur, dan material maju, serta berkontribusi dalam menyelesaikan masalah rekayasa kompleks dengan ditunjang oleh kemampuan yang unggul, inovatif, dan adaptif terhadap perkembangan IPTEK yang berintegritas moral, sosial, spiritual, dan visioner yang berkarakter belanegara. Mata kuliah Rekayasa Desain Mesin merupakan salah satu mata kuliah puncak di prodi Teknik Mesin yang mampu mewedahi mahasiswa untuk menjadi seorang *engineer* yang kompeten di bidangnya.

Mata kuliah Rekayasa Desain Mesin merupakan mata kuliah *capstone design* yang memberikan kesempatan mahasiswa prodi Teknik Mesin, untuk mendemonstrasikan kemampuannya dalam menyerap informasi selama mengikuti perkuliahan di prodi Teknik Mesin. Dalam menempuh mata kuliah ini, mahasiswa harus memiliki kemampuan dalam hal mendesain, merekayasa, simulasi, implementasi, dan menguji dari sebuah prototype atau produk. Oleh sebab itu diperlukan ketekunan yang tinggi dalam menempuh mata kuliah ini.

Pedoman ini disusun sebagai pegangan mahasiswa dalam menempuh mata kuliah Rekayasa Desain Mesin agar dapat selesai sesuai dengan waktu yang telah ditentukan. Pedoman ini bersifat *continuous improvement*, sehingga memungkinkan untuk diperbaiki, dikoreksi, dan diubah bila diperlukan.

Surabaya, 05 Februari 2023

Tim Penyusun

Panduan Pelaksanaan Mata Kuliah Rekayasa Desain Mesin

Prodi Teknik Mesin

## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL .....	i
LEMBAR PERSETUJUAN .....	ii
HISTORY PERUBAHAN DOKUMEN .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR ISI.....	v
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Ketentuan dan Syarat .....	4
BAB II PEDOMAN PEMBELAJARAN DAN ASESMEN .....	7
A. Metode dan Bentuk Pembelajaran .....	7
B. Prosedur Pendaftaran & Pelaksanaan Tugas Rekayasa Desain Mesin .....	12
C. Formulir yang Berkaitan dengan Tugas Rekayasa Desain Mesin .....	13
D. Prosedur Pendaftaran dan Pelaksanaan Ujian.....	14
E. Penilaian.....	15
F. Hasil Tugas Rekayasa Desain Mesin .....	16
BAB III STRUKTUR PENULISAN .....	17
A. Struktur Penulisan Proposal Tugas Rekayasa Desain Mesin.....	17
B. Struktur Penulisan Laporan Tugas Akhir Rekayasa Desain Mesin .....	17
C. Ukuran Kertas dan Ukuran Huruf.....	21
D. Format Penulisan Laporan Akhir Tugas Rekayasa Desain Mesin .....	21
BAB IV PENUTUP .....	23
LAMPIRAN.....	24
1. Contoh Tugas Perancangan.....	24
2. Form 01_RDM : Formulir permohonan Tugas Rekayasa Desain Mesin yang ditujukan kepada koorprodi Teknik Mesin .....	25
3. Form 02_RDM : Formulir permohonan Dosen Pembimbing dari koorprodi.....	26
4. Form 03_RDM : Lembar konsultasi yang wajib dibawa saat melakukan pembimbingan dan wajib di tanda tangani oleh pembimbing.....	27
5. Form 04_RDM : Formulir keterangan alat hasil dari perancangan yang ditandatangani oleh Dosen Pembimbing.....	28
6. Form 05_RDM : Formulir permohonan ujian Tugas Rekayasa Desain Mesin yang ditujukan kepada koorprodi.....	29

7. Format Cover Laporan.....	30
8. Format Lembar Pengesahan.....	31
9. Contoh Penulisan Daftar Isi.....	32
10. Contoh Penulisan Daftar Gambar .....	33
11. Contoh Penulisan Daftar Tabel.....	34

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Dokumen ini menjelaskan tentang pedoman pelaksanaan dalam menempuh mata kuliah Rekayasa Desain Mesin di Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur. Dokumen ini bersifat *continuous improvement*, sehingga akan selalu mendapatkan pembaharuan dengan memperhatikan perkembangan ilmu dan kesepakatan dari asosiasi prodi mesin yaitu BKSTM (Badan Kerja Sama Teknik Mesin). Adapun yang dijadikan acuan adalah dokumen versi terakhir.

Dokumen pedoman pelaksanaan mata kuliah Rekayasa Desain Mesin Tahun 2022 disusun dengan mengacu pada kurikulum prodi Teknik Mesin UPN “Veteran” Jawa Timur, dimana kurikulum prodi merujuk pada KKNI/SN DIKTI, kurikulum inti yang dikeluarkan oleh BKSTM Tahun 2020, dan kriteria yang ditetapkan oleh *Indonesian Accreditation Board for Engineering Education* (IABEE). Berdasarkan kurikulum BKSTM 2020, profil lulusan Sarjana Teknik Mesin harus mampu menganalisis dan mendesain sistem mekanika (mekanika, energi, material dan manufaktur) serta berkontribusi dalam penyelesaian masalah rekayasa yang kompleks (*complex engineering problems*). Adapun berdasarkan kurikulum prodi Teknik Mesin tahun 2020, untuk profil lulusan sebagai ‘*engineer*’, maka lulusan sarjana teknik mesin UPN “Veteran” Jawa Timur harus mampu menganalisis dan mendesain sistem mekanika di bidang teknik biomedik, konversi energi, manufaktur, dan material maju, serta berkontribusi dalam menyelesaikan masalah rekayasa kompleks dengan ditunjang oleh kemampuan yang unggul, inovatif, dan adaptif terhadap perkembangan IPTEK yang berintegritas moral, sosial, spiritual, dan visioner yang berkarakter belanegara.

Berdasarkan Washington Accord, *complex engineering problem* adalah permasalahan dengan sifat-sifat sebagai berikut.

1. Tidak dapat diselesaikan tanpa pengetahuan teknik yang mendalam.
2. Melibatkan isu-isu yang luas, saling bersinggungan, dan melibatkan masalah non teknis.
3. Tidak memiliki solusi yang jelas dan memerlukan pemikiran abstrak dan orisinalitas dalam analisis untuk merumuskan model yang sesuai.
4. Melibatkan masalah yang jarang ditemui.
5. Permasalahan tersebut bukan masalah yang dapat diselesaikan dengan solusi atau praktek-praktek yang standar.

6. Melibatkan beragam kelompok pemangku kepentingan dengan kebutuhan yang sangat beragam.
7. Permasalahan tingkat tinggi yang meliputi beberapa bagian.

Syarat wajib suatu *complex engineering problem* adalah memenuhi sifat yang pertama dan minimal satu sifat dari sifat kedua sampai dengan sifat ketujuh.

Mata Kuliah Rekayasa Desain Mesin merupakan bentuk dari mata kuliah *Capstone Design* pada kurikulum inti BKSTM 2020. Capaian pembelajaran dari mata kuliah ini yaitu *engineering design and development of solution based on environment and sustainability, problem analysis, introduction to modern tool, communication, project management and finance, individual and teamwork*. Adapun capaian pembelajaran Rekayasa Desain Mesin berdasarkan kurikulum prodi Teknik Mesin 2020 adalah mencakup KU6, P1, P2, dan KK (dokumen kurikulum prodi Teknik Mesin 2020).

Pelaksanaan mata kuliah Rekayasa Desain Mesin memiliki tujuan sebagai berikut.

1. Mahasiswa mendapatkan pengalaman praktek rekayasa dan pengalaman proyek desain utama yang menggabungkan standar rekayasa dan beberapa batasan realistis berdasarkan pengetahuan dan keterampilan yang diperoleh dalam perkuliahan sebelumnya.
2. Perlunya pengembangan kompetensi mahasiswa dalam penerapan keterampilan teknik praktis, menggabungkan teori dan pengalaman bersama dengan penggunaan pengetahuan dan keterampilan.

Dengan kata lain, mata kuliah Rekayasa Desain Mesin ini bukan bertujuan untuk penelitian yang mendapatkan kebaruan (*novelty*), melainkan menerapkan kemampuan keteknikan (*engineering*) untuk mengukur pemahaman mahasiswa terhadap mata kuliah yang telah ditempuh sebelumnya dan menjadi bekal mahasiswa setelah lulus. Mata kuliah Rekayasa Desain Mesin dirancang untuk meningkatkan kemampuan mahasiswa S1 prodi Teknik Mesin UPN “Veteran” Jatim dalam mengatasi masalah teknis di kehidupan nyata lalu mengembangkan solusi untuk memecahkan masalah tersebut melalui implementasi dari semua keilmuan yang telah didapatkan selama menempuh mata kuliah sebelumnya. Oleh sebab itu, mata kuliah Rekayasa Desain Mesin ini merupakan kulminasi dari kuliah-kuliah sebelumnya yang telah dipelajari dan diselesaikan oleh seorang mahasiswa/i.

Luaran dari mata kuliah Rekayasa Desain Mesin ini adalah **dokumen perancangan** yang berisi tentang pemecahan masalah keteknikan yang spesifik dan dilakukan dengan metode yang benar dimana dokumen tersebut dapat digunakan untuk mendesain sebuah purwarupa atau produk **beserta produknya**. Tidak seluruh bagian harus dirancang dari awal, namun pada Rekayasa Desain Mesin ini harus mengandung perancangan, simulasi atau kombinasi dari



keduanya. Hal ini sejalan dengan buku panduan akreditasi IABEE, dimana disebutkan bahwa *Engineering Design* meliputi beberapa urgensi diantaranya yaitu:

1. Luaran Rekayasa Desain Mesin berupa purwarupa yang bermanfaat untuk memecahkan masalah sesuai dengan kebutuhan yang diprasyaratkan pengguna.
2. Proses perancangan harus mengikuti kaidah merancang secara sistematis. Proses ini juga mewajibkan mahasiswa untuk membuat dokumen perancangan sebagai hasil dari proses yang terstruktur. Termasuk di dalamnya ialah proses pengambilan keputusan yang harus dilakukan dengan sistematis dan rasional. Proses pengambilan keputusan ini harus terdokumentasi dengan baik.
3. Dalam proses *engineering design*, permasalahan yang akan dipecahkan harus jelas, nyata dan terformulasi dengan baik. Permasalahan tersebut harus dapat dinyatakan dalam kalimat yang singkat, dan dapat ditujukan kepada mitra sasaran yang memang memiliki masalah tersebut. Masalah yang dipecahkan harus memang cukup penting/cukup berharga untuk dipecahkan.
4. Dalam proses perancangan dan pembuatan produk, mahasiswa diharapkan mampu beradaptasi dengan lingkungan terkait dengan topik rekayasa desain mesinnya. Lingkungan tersebut dapat berupa aspek ekonomis, aspek sosiologi, aspek softskill, maupun aspek lainnya. Mahasiswa mampu menyelesaikan permasalahan secara dewasa dengan memanfaatkan aspek keilmuan yang telah dipelajari selama perkuliahan.

Secara khusus, luaran dari mata kuliah Rekayasa Desain Mesin di prodi Teknik Mesin UPN “Veteran” Jawa Timur adalah berupa **prototype atau produk, dokumen laporan akhir, satu buah artikel ilmiah yang telah submitted pada jurnal nasional terakreditasi / jurnal internasional terindeks scopus, dan HKI**. Dengan menempuh mata kuliah Rekayasa Desain Mesin ini diharapkan dapat memfasilitasi mahasiswa prodi Teknik Mesin UPN “Veteran” Jawa Timur dalam:

1. Memahami dan mengaplikasikan proses engineering yang baik berdasarkan pengalamannya menjalani siklus proses perancangan rekayasa yang lengkap pada sebuah kasus penyelesaian masalah rekayasa nyata (*capstone design*).
2. Menjalani *softskill* seperti kerjasama tim, komunikasi secara lisan dan tulisan, multidisiplin, kepemimpinan tanggung jawab, kedisiplinan, dan integritas serta mempresentasikan produk.

## B. Ketentuan dan Syarat

### 1. Ketentuan dan Syarat untuk Mahasiswa

Berdasarkan kurikulum prodi Teknik Mesin Tahun 2020, mata kuliah Rekayasa Desain Mesin merupakan kulminasi dari mata kuliah *basic science* (Matematika, Kimia Dasar, Fisika, Ilmu Hayat, Statistika dan Probabilitas), Dasar Teknik Mesin (Material Teknik, Mekanika dan Kekuatan Bahan, Kinematika dan Dinamika, Getaran Mekanik, Termodinamika, Mekanika Fluida, Perpindahan Kalor dan Massa, Metrologi, Teknik Tenaga Listrik), Perancangan Teknik dan Proyek (Gambar Mesin, Proses Manufaktur, Elemen Mesin, Mesin Konversi Energi, Sistem Kendali/Kontrol, Mekatronika), dan Mata Kuliah Penunjang (Metode Elemen Hingga, CAD/CAM, Fenomena Dasar Mesin), sehingga hanya mahasiswa/i S1 Teknik Mesin yang telah menempuh pada mata kuliah - mata kuliah tersebut yang boleh mengambil mata kuliah ini. Secara detail syarat untuk menempuh mata kuliah Rekayasa Desain Mesin adalah sebagai berikut.

- a. Telah menempuh minimal 90 (Sembilan Puluh) Satuan Kredit Semester dengan IPK  $\geq 2,75$ .
- b. Telah lulus Mata Kuliah Menggambar Mesin, CAD/CAM, Statika Struktur, Mekanika Kekuatan Bahan, Proses Manufaktur I, Elemen Mesin I, dan Elemen Mesin II.
- c. Setiap tim akan dibimbing oleh seorang Dosen Pembimbing berdasarkan kuota yang sudah ditentukan.
- d. Lamanya waktu yang diberikan kepada tim mahasiswa untuk dapat menyelesaikan Rekayasa Desain Mesin ini adalah 1 (satu) semester.
- e. Luaran wajibnya adalah prototype atau produk, dokumen laporan akhir, satu buah artikel ilmiah yang telah *submitted* pada jurnal nasional terakreditasi / jurnal internasional terindeks scopus, dan HKI. Dokumen laporan akhir bersifat individu, adapun luaran yang lainnya per tim satu produk.
- f. Semua luaran di demonstrasikan melalui ujian akhir di depan Dosen Pembimbing dan Dosen Penguji.
- g. Topik Rekayasa Desain Mesin bisa berasal dari mahasiswa sendiri atau dosen pembimbing dan topik tersebut disetujui oleh kedua belah pihak. Topik bersumber dari masalah dunia nyata dan sesuai dengan kaidah *engineering design process* dalam IABEE.
- h. Dilaksanakan secara individu maupun kelompok (minimal 3 orang dan maksimal 5 orang).

- i Mahasiswa wajib melaksanakan bimbingan Rekayasa Desain Mesin kepada dosen pembimbing minimal delapan kali dalam satu semester.
- j Proses bimbingan harus dilakukan secara periodik dan tercatat. Mahasiswa tidak diperkenankan memaksa dosen pembimbing untuk menandatangani dokumen pendukung rekayasa desain mesin terutama saat semester akan berakhir. Bimbingan rekayasa desain mesin dapat dilaksanakan pada saat di kelas maupun di luar kelas dengan menyesuaikan waktu dosen pembimbing.

## 2. Ketentuan dan Syarat untuk Dosen Pembimbing

Dosen pembimbing utama rekayasa desain mesin merupakan dosen dengan kompetensi atau kepakaran yang sudah memadai. Kompetensi dan kapasitas tersebut dibutuhkan untuk meningkatkan kepastian penyelesaian tugas akhir secara tepat waktu, tepat kualitas, dan tepat anggaran. Oleh karena itu, kualifikasi dosen pembimbing utama rekayasa desain mesin adalah sebagai berikut.

- a. Dosen tetap program studi
- b. Memiliki jenjang pendidikan minimal S2.

Adapun tugas dari Dosen Pembimbing Rekayasa Desain Mesin adalah:

- a. Menyampaikan tawaran topik Rekayasa Desain Mesin pada mahasiswa maupun program studi.
- b. Bertanggung jawab terhadap kerja mahasiswa dalam melaksanakan rekayasa desain mesin.
- c. Menyediakan waktu secara rutin untuk membimbing mahasiswanya.
- d. Memastikan bahwa mahasiswa yang dibimbing memperoleh kemajuan kerja dengan cara memantau hasil kerja mahasiswa secara berkala. Hal ini dilakukan diantaranya dengan pengecekan *log book* bimbingan.
- e. Memastikan bahwa laporan rekayasa desain mesin mahasiswa sudah layak untuk diajukan pada ujian rekayasa desain mesin.
- f. Dapat memberikan usulan dosen penguji ujian rekayasa desain mesin kepada prodi.
- g. Menghadiri ujian rekayasa desain mesin.
- h. Memastikan bahwa koreksi atau perbaikan laporan rekayasa desain mesin telah dilakukan sesuai dengan permintaan penguji pada sidang rekayasa desain mesin.
- i. Bertanggungjawab dan memastikan semua dokumen luaran wajib mahasiswa terselesaikan dengan baik.

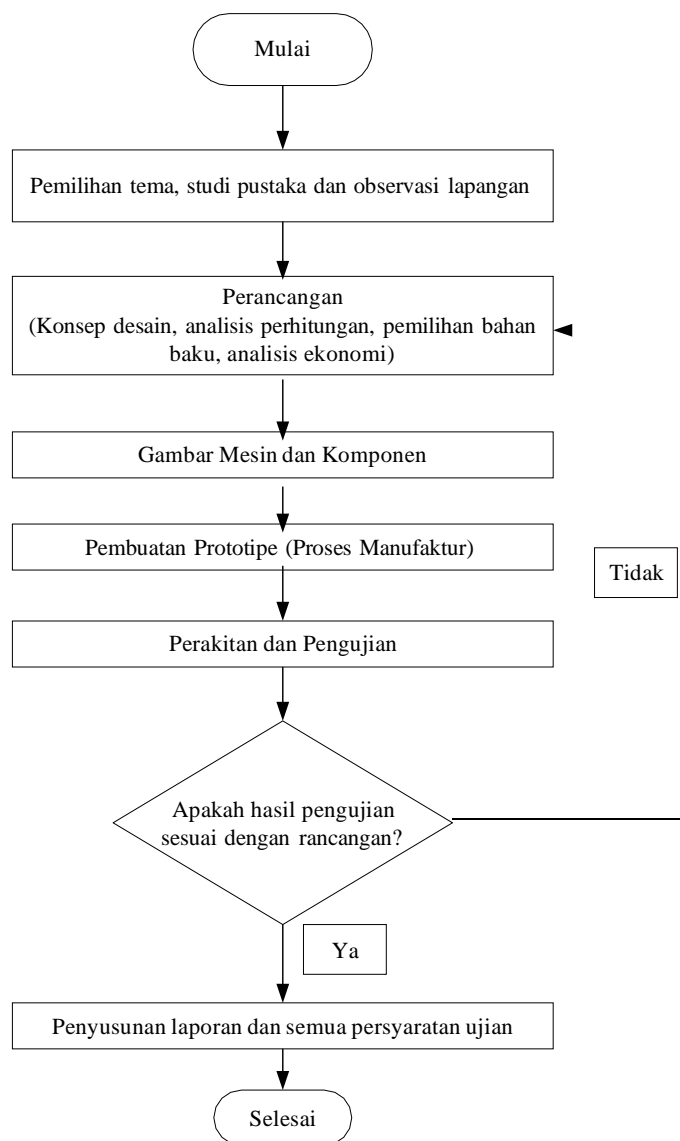
- j. Memberi penilaian untuk mata kuliah rekayasa desain mesin.
- k. Menandatangani surat keterangan alat.

## BAB II

### PEDOMAN PEMBELAJARAN DAN ASESMEN

#### A. Metode dan Bentuk Pembelajaran

Sebelum mengambil mata kuliah Rekayasa Desain Mesin, mahasiswa diwajibkan untuk membaca ketentuan dan syaratnya terlebih dahulu. Jika telah memenuhi syarat, mahasiswa secara individu maupun tim bisa mengajukan proposal Tugas Rekayasa Desain Mesin kepada koorprodi. Kegiatan yang akan dilakukan mahasiswa dalam menempuh mata kuliah Rekayasa Desain Mesin ini dapat dilihat pada diagram alir pada Gambar 2.1 berikut.



Gambar 2.1. Diagram alir kegiatan Rekayasa Desain Mesin

Selanjutnya secara detail metode dan bentuk pembelajaran dari mata kuliah Rekayasa Desain Mesin dibagi menjadi beberapa fase berikut.

#### 1. Fase 1 : Perumusan Topik dan Pembentukan Kelompok

Pada tahapan ini, mahasiswa menentukan topik yang akan diselesaikan dengan melakukan studi literatur dan lapangan. Pada tahap ini, mahasiswa juga membentuk kelompok sesuai dengan topik yang dipilih, namun tidak menghalangi apabila ada mahasiswa/i yang mau secara individu menyelesaikan tugas Rekayasa Desain Mesin ini. Adapun jumlah anggota dalam kelompok adalah 3 sampai dengan 5 orang tergantung pada kompleksitas permasalahan. Mahasiswa memformulasikan *engineering problem* dari masalah yang ada dan didefinisikan secara baik (jelas dan tidak ambigu), *real* (masalah benar-benar ada), dan solusinya harus *viable* (layak). Topik Rekayasa Desain Mesin harus memiliki kriteria atau atribut antara lain sebagai berikut.

- a. Topik harus selesai dalam waktu satu semester dan mengandung unsur *complex engineering design*.
- b. Topik dapat diajukan oleh individu mahasiswa, Dosen, maupun industri.
- c. Didukung oleh pengetahuan atau keahlian dari beberapa mata kuliah pada kurikulum prodi teknik mesin.
- d. Dalam area kepakaran dosen prodi teknik mesin.
- e. Memiliki aplikasi di institusi maupun industri.
- f. Memerlukan integrasi dari beberapa multidisiplin ilmu.

#### 2. Fase 2 : Desain Konsep

Pada fase ini mahasiswa memaparkan spesifikasi yang terdiri dari: deskripsi, alur kerja, desain konsep solusi serta verifikasi/skenario pengujian kinerja sistem yang akan dipilih sebagai solusi. Hal yang harus dilakukan pada fase ini adalah:

- a. Identifikasi masalah, mencakup kebutuhan desain, tujuan, latar belakang dan kebutuhan pengguna.
- b. Spesifikasi desain.
- c. Identifikasi persyaratan rekayasa : kinerja, fungsionalitas, ekonomi, energi, lingkungan, kesehatan dan keselamatan, legal, *maintainability*, *manufacturability*, operasional, *reliability* dan *availability*, sosial budaya, *usability*.
- d. Konsep Desain
- e. Metoda, seperti pencarian literatur, *benchmark* produk yang sudah ada, *review* paten.

- f. Membuat perencanaan manajemen proyek desain: *work breakdown structure* (WBS), *network* diagram, dan estimasi biaya.
- g. Keluaran dari fase ini adalah proposal rekayasa desain mesin

Hal yang harus dilakukan adalah membuat desain konsep, berupa:

- a. Rencana Manajemen Proyek (*Project Management Plan*)

Berisikan identifikasi masalah, identifikasi persyaratan rekayasa dan konsep desain.

Rencana manajemen proyek berisikan beberapa point penting, yaitu:

- Analisa Umum
- *Product Characteristic*
- Skenario Pemanfaatan Produk
- Skenario Pengembangan Produksi dan Pemasaran

- b. *Design Spesification*

Bagian ini setidaknya memaparkan definisi, konsep, spesifikasi dan fungsi dari solusi yang dirancang. Spesifikasi yang diperlukan berupa produk dengan fungsi, kinerja dan karakteristik tertentu, dilengkapi dengan rencana dan jadwal (*timeline*) pelaksanaan proyek serta pengujiannya. Pada tahap ini dinilai kelayakan beban kerja dan biaya yang diperlukan selama proses rekayasa desain mesin. Selain itu, dipaparkan pula cara menguji / mengukur spesifikasi yang dijanjikan. Spesifikasi yang dijabarkan harus memenuhi spesifikasi berikut:

- *Traceable*, artinya terdapat alasan yang jelas terkait spesifikasi yang ditentukan.
- Tidak ambigu, artinya spesifikasi yang dituliskan harus jelas / tidak bermakna ganda.
- *Measurable/ Verifiable* artinya spesifikasi yang dituliskan harus dapat terukur.
- *Realistic*, artinya spesifikasi mendeskripsikan fungsi dari sistem sesuai dan memenuhi desain awal, tidak terlalu tinggi.
- *Abstract*, artinya spesifikasi mendeskripsikan fungsi dari sistem bukan bagaimana fungsi tersebut dilakukan / diimplementasikan. Pilihan teknologi implementasi harus dilakukan pada waktu perancangan dengan mempertimbangkan beberapa pilihan.

3. Fase 3 : Perancangan

Proses perancangan adalah pengambilan keputusan yang iteratif, yaitu dilakukan secara berulang ulang dari level tertinggi sampai pada level yang sangat detail. Terdapat beberapa kriteria dari proses perancangan diantaranya yaitu:

- a. Perancangan tidak boleh hanya terpaku dengan satu kemungkinan pilihan.
- b. Pemilihan alternatif sebaiknya tidak hanya pada pemilihan komponen.
- c. Setiap pilihan harus dianalisa dan ditentukan secara rasional. Faktor yang menjadi penentu pilihan adalah faktor spesifikasi, konstrain dan kriteria yang telah ditentukan.

Pada fase ini, mahasiswa memaparkan konsep perancangan yang terdiri dari pilihan komponen perancangan, analisis, serta penentuan konsep perancangan yang akan dikembangkan. Selain itu, mahasiswa memaparkan desain *prototype*/produk, kalibrasi komponen, dan jadwal pengerjaan. Setiap tim mempersiapkan dokumen perancangan yang berisi desain dan rekayasa, beserta perhitungan maupun simulasi yang mampu memverifikasi sistem/produk yang dirancang. Akan jauh lebih baik jika menghasilkan prototipe awal.

Dokumen perancangan yang dihasilkan harus memberikan gambaran tentang pengambilan semua keputusan penting dalam merealisasikan produk. Pada tahap ini diharapkan mahasiswa mampu menunjukkan pengambilan keputusan untuk mengoptimasi berbagai parameter dan konstrain dalam perancangan. Dalam pengambilan keputusan ini mungkin diperlukan simulasi, perhitungan, dan komparasi berbagai alternatif.

#### 4. Fase 4 : Implementasi

Pada fase ini dilakukan proses pengembangan proyek desain secara detail, dimana mahasiswa mengimplementasikan hasil rancangan. Pada fase ini harus dihasilkan *prototype* yang berfungsi dengan baik. Bagian terkecil harus diyakinkan bekerja dengan baik sebelum digabungkan dengan bagian lain. Hal yang harus diperhatikan pada proses ini adalah verifikasi fungsional setiap bagian dan setiap tahap integrasinya. Proses integrasi dan verifikasi perbagian ini harus terdokumentasi dengan baik. Secara detail yang harus dilakukan pada fase ini adalah:

- a. Menggunakan suatu model *design tool* untuk mendeskripsikan sistem. Model tersebut dapat berupa dekomposisi fungsional, *state diagram*, *flowchart*, *data flow diagram*, *entity relationship diagram*, dll.
- b. Analisa ekonomi
- c. *Prototyping and construction*
- d. *System integration*
- e. *Design verification and testing*
- f. Identifikasi dan penerapan standar kesehatan dan keselamatan



## 5. Fase 5 : Pengujian, Analisa dan Laporan Akhir

Pada fase 5 ini dilakukan pengujian, analisa, dan penyusunan laporan akhir. Pada tahap pengujian, harus dijelaskan metodenya dan juga dijelaskan secara statistik jumlah dan kepercayaan dari pengujian. Selain itu juga disiapkan demo pengujian yang diperlukan untuk tahap selanjutnya. Hal lain yang dapat ditambahkan dari pengujian adalah *stress test/pain test*, yaitu pengujian produk dalam keadaan ekstrim/batas kerja maksimum. Misalnya selama apa produk yang dihasilkan dapat bekerja, kecepatan maksimum, suhu kerja maksimum, dan sejenisnya. Semua pengujian tersebut harus ada prosedur, hasil, dan analisisnya.

Dokumen pengujian memuat setidaknya dua proses pengujian, yaitu:

- a. Apakah purwarupa yang dihasilkan telah memenuhi fungsi dan kinerja yang dihasilkan sesuai dengan spesifikasi yang dijanjikan. Hal ini meliputi fungsional, kinerja, dan juga aspek/karakteristik lain misalnya bentuk, ukuran, berat.
- b. Sejauh mana produk yang dihasilkan memecahkan masalah yang didefinisikan. Analisis kelebihan dan kekurangan produk yang dihasilkan dalam memecahkan masalah yang disebutkan.

Luaran dari fase ini adalah laporan akhir, dimana akan dijadikan dasar untuk pembuatan dokumen luaran yang lainnya. Adapun beberapa hal yang harus dijelaskan pada laporan akhir diantaranya yaitu:

- a. Konsep desain awal dan proses perancangan.
- b. Analisa dan penjelasan alasan perbedaan teknis antara spesifikasi desain dan hasil akhir desain.
- c. Analisa dan penjelasan ketidaksesuaian jadwal pelaksanaan.
- d. Analisa dan penjelasan ketidaksesuaian anggaran (*budget*).
- e. Diskusi perbandingan keluaran hasil desain dengan ekspektasi kinerja serta *budget*.

Format laporan akhir dapat dilihat pada lampiran di dokumen ini. Selain laporan akhir, mahasiswa juga diwajibkan untuk menghasilkan karya berupa artikel ilmiah yang telah tersubmit pada jurnal nasional terindeks Sinta/ jurnal internasional terindeks Scopus dan HKI.

## 6. Fase 6 : Presentasi dan Demo *Prototype*

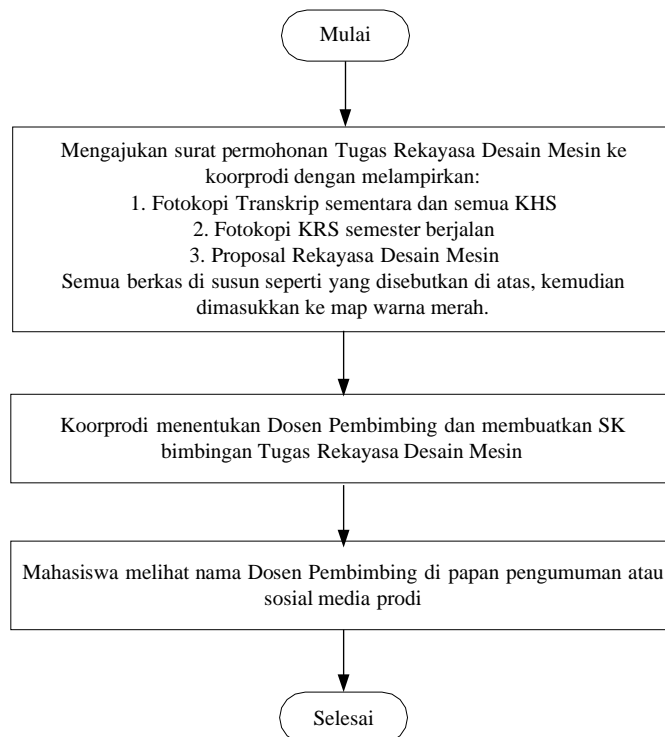
Fase terakhir dari mata kuliah Rekayasa Desain Mesin ini yaitu melakukan presentasi dan demo *prototype* atau produk. Proses ini dapat dilakukan ketika laporan akhir yang disusun telah disetujui oleh dosen pembimbing. Pada tahap ini mahasiswa menyusun file presentasi dalam bentuk *power point* yang akan dipresentasikan pada sidang akhir. Selain file presentasi, mahasiswa juga diwajibkan untuk membuat video tutorial pengoperasian alat, yang

dikumpulkan bersama dengan laporan akhir dan file presentasi. Adapun demo *prototype* juga dilakukan pada saat sidang akhir untuk mengkonfirmasi dari apa yang tertulis di laporan akhir dan video tutorial.

Secara garis besar, pada mata kuliah Rekayasa Desain Mesin ini, mahasiswa melakukan proses perancangan, implementasi, pengujian, dan mempersiapkan demonstrasi dan presentasi. Keenam tahap di atas merupakan tahapan-tahapan dalam menempuh mata kuliah Rekayasa Desain Mesin. Mata kuliah ini harus selesai dalam satu semester. Namun apabila terdapat satu atau lain hal yang membuat tidak selesai dalam satu semester, maka dapat diambil di semester berikutnya sesuai dengan prosedur yang berlaku. Meskipun begitu, mahasiswa disarankan dapat menempuh mata kuliah ini sesuai dengan jadwalnya, karena proses perancangan merupakan proses yang memerlukan ketekunan tinggi, melibatkan banyak keilmuan serta perbaikan pada setiap langkahnya.

## B. Prosedur Pendaftaran & Pelaksanaan Tugas Rekayasa Desain Mesin

Dalam menempuh mata kuliah Rekayasa Desain Mesin, mahasiswa diwajibkan untuk mengikuti prosedur yang telah ditetapkan oleh prodi. Prosedur pendaftaran mata kuliah Rekayasa Desain Mesin di prodi Teknik Mesin, UPN “Veteran” Jawa Timur dapat dilihat melalui diagram alir pada Gambar 2.2 berikut.



Gambar 2.2. Diagram alir prosedur pendaftaran mata kuliah Rekayasa Desain Mesin

Selanjutnya proses pelaksanaan tugas Rekayasa Desain Mesin secara detail dapat dijelaskan melalui poin-poin berikut.

1. Tugas Rekayasa Desain Mesin dilaksanakan minimal dalam 3 bulan, jika kurang dari 3 bulan sejak pengajuan Tugas Rekayasa Desain Mesin hingga ujian, maka tidak diijinkan mengikuti ujian.
2. Pelaksanaan Tugas Rekayasa Desain Mesin selama satu semester. Jika lewat dari waktu tersebut maka mahasiswa diwajibkan untuk menginputkan kembali mata kuliah Rekayasa Desain Mesin ke KRS. Batas maksimal Rekayasa Desain Mesin adalah dua (2) Semester, jika melebihi dari dua semester. Tugas Rekayasa Desain Mesin dinyatakan gugur dan wajib mengajukan kembali permohonan Tugas Rekayasa Desain dari awal.
3. Selama melaksanakan Tugas Rekayasa Desain Mesin wajib berkonsultasi pada dosen pembimbing dan wajib mengisikan kartu bimbingan dan ditandatangani oleh pembimbing minimal 8 kali bimbingan.
4. Setelah mahasiswa selesai melaksanakan dan membuat laporan Tugas Rekayasa Desain Mesin (dibuktikan dengan persetujuan ujian pada kartu bimbingan/lembar konsultasi), selanjutnya mahasiswa dapat mengajukan permohonan ujian.
5. Setelah melaksanakan ujian Tugas Rekayasa Desain Mesin, mahasiswa wajib melaksanakan revisi laporan Tugas Rekayasa Desain Mesin yang diminta oleh Tim Dosen Penguji, hasil revisi wajib dikonsultasikan kepada dosen penguji. Revisi harus selesai maksimal 2 (dua) minggu setelah pelaksanaan ujian. Jika dalam dua minggu tidak dapat menyelesaikan revisi, mahasiswa secara otomatis dinyatakan tidak lulus.
6. Setelah revisi Tugas Rekayasa Desain Mesin mendapat persetujuan oleh dosen penguji, laporan dapat disahkan dengan meminta tanda tangan dari Tim penguji, dosen pembimbing, dan koorprodi (Jika tidak ada revisi laporan dapat disahkan setelah kelengkapan laporan terpenuhi).

### **C. Formulir yang Berkaitan dengan Tugas Rekayasa Desain Mesin**

Form-form yang berkaitan dengan Tugas Rekayasa Desain Mesin dapat diperoleh melalui admin prodi maupun website Teknik Mesin. Adapun form-form tersebut diantaranya yaitu:

1. Form 01\_RDM : Formulir permohonan Tugas Rekayasa Desain Mesin yang ditujukan kepada koorprodi Teknik Mesin
2. Form 02\_RDM : Formulir permohonan Dosen Pembimbing dari koorprodi
3. Form 03\_RDM : Lembar konsultasi yang wajib dibawa saat melakukan pembimbingan dan wajib di tanda tangani oleh pembimbing.

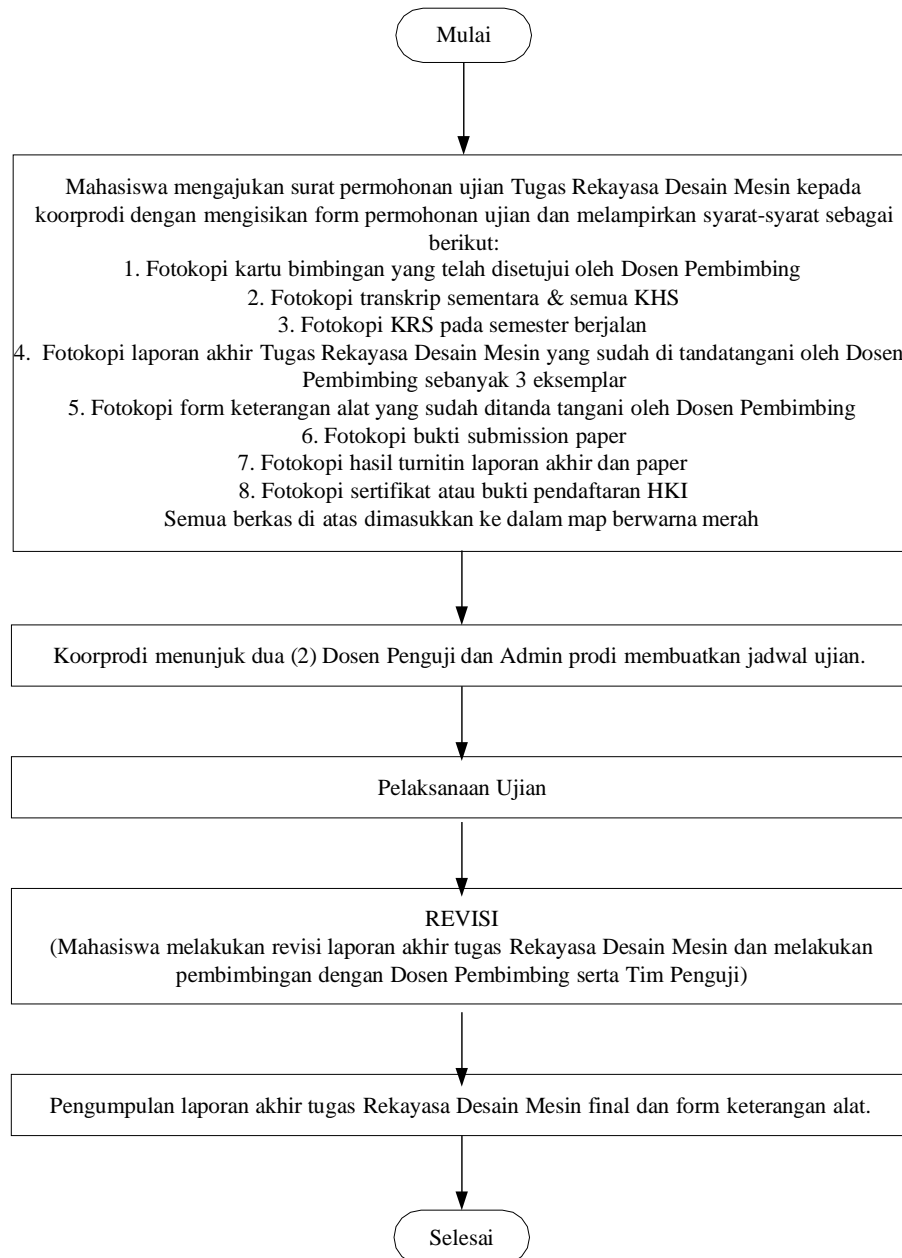
4. Form 04\_RDM : Formulir keterangan alat hasil dari perancangan yang ditandatangani oleh Dosen Pembimbing.
5. Form 05\_RDM : Formulir permohonan ujian Tugas Rekayasa Desain Mesin yang ditujukan kepada koorprodi.

#### **D. Prosedur Pendaftaran dan Pelaksanaan Ujian**

Ujian dilakukan secara terstruktur dengan melakukan presentasi secara lisan yang dibantu dengan alat peraga (komputer/laptop dan LCD) serta alat hasil karya dari Tugas Rekayasa Desain Mesin. Ujian dilakukan di hadapan Dosen Pembimbing dan Tim Penguji (dua Dosen) untuk dipertanggungjawabkan hasil dari karyanya. Prosedur pendaftaran dan pelaksanaan ujian dapat dilihat melalui diagram alir pada Gambar 2.3.

Adapun untuk persyaratan dalam pelaksanaan ujian akhir tugas Rekayasa Desain Mesin adalah:

1. Ujian dilaksanakan pada hari dan jam kerja
2. Mahasiswa/i wajib menggunakan pakaian resmi (celana/rok kain hitam, kemeja putih ber almamater)
3. Mahasiswa/i wajib datang dan semua keperluan yang akan digunakan untuk ujian sudah harus dipersiapkan 30 menit sebelum ujian dimulai.
4. Mahasiswa/i boleh membawa buku atau referensi penunjang selama pelaksanaan ujian.
5. Pelaksanaan ujian maksimal 120 menit.



Gambar 2.3. Diagram alir prosedur pendaftaran dan pelaksanaan ujian

## E. Penilaian

Penilaian Tugas Rekayasa Desain Mesin dilakukan pada saat ujian yang diberikan oleh tim dosen penguji dan dosen pembimbing berdasarkan kriteria penilaian sebagai berikut.

1. Bobot isi materi Tugas Rekayasa Desain Mesin
2. Penyajian secara lisan/presentasi.
3. Penguasaan materi
4. Kelayakan alat (berfungsi dengan baik).
5. Tata tulis laporan

6. Gambar Mesin

7. Luaran wajib yang dihasilkan

Nilai akhir merupakan nilai rata-rata dengan ketentuan sebagai berikut.

Nilai Akhir	Huruf	Angka	Predikat
80-100	A	4	Sangat Baik
76-79,99	A-	3,75	Baik
72 – 75,99	B+	3,50	Baik
68 – 71,99	B	3,00	Baik
64 – 67,99	B-	2,75	Cukup
58 – 63,99	C+	2,50	Cukup
54 – 57,99	C	2,00	Cukup
50 – 53,99	C-	1,75	Kurang

#### F. Hasil Tugas Rekayasa Desain Mesin

Luaran wajib dari Tugas Rekayasa Desain Mesin ini adalah:

1. Alat yang berupa prototipe atau produk inovasi yang diserahkan kepada koorprodi Teknik Mesin dan menjadi hak milik institusi.
2. Laporan tugas akhir Rekayasa Desain Mesin, dimana laporan tersebut harus diperbanyak sejumlah 3 eksemplar untuk diserahkan kepada:
  - Prodi Teknik Mesin
  - Dosen Pembimbing
  - Mahasiswa
3. Satu artikel ilmiah yang telah submitted pada Jurnal Nasional terindeks Sinta/ Jurnal Internasional terindeks Scopus dengan mencantumkan nama Dosen Pembimbing sebagai *corresponding author*.
4. Satu HKI (Sertifikat atau bukti pendaftaran), dengan pemegang hak cipta adalah institusi.

## **BAB III**

### **STRUKTUR PENULISAN**

#### **A. Struktur Penulisan Proposal Tugas Rekayasa Desain Mesin**

Struktur penulisan proposal Tugas Rekayasa Desain Mesin adalah sebagai berikut.

Halaman Judul

A. Pendahuluan

Latar belakang masalah, Rumusan Masalah, Batasan Masalah, Tujuan, Manfaat.

B. Landasan Teori

Landasan teori yang berkaitan dengan tema perancangan yang disusun dengan merujuk pada referensi-referensi penelitian terdahulu.

C. Perancangan

Berisi gambar rancangan, ide/pemikiran mengenai rancangan, dan prinsip kerja alat yang dirancang.

D. Daftar Pustaka

Memuat daftar pustaka yang digunakan sebagai bahan acuan materi penyusunan proposal dan tugas akhir.

E. Jadwal Pelaksanaan

Berisikan informasi jenis kegiatan yang akan dilakukan yang berhubungan dengan waktu

F. Rincian Perkiraan Biaya

Memuat perkiraan besarnya biaya yang digunakan dalam pembelian bahan dan pembuatan alat.

G. Biodata Tim Penyusun Proposal

Nama, nomor induk mahasiswa, tempat tanggal lahir, alamat asal, alamat di Surabaya, no. Telpon, Riwayat Pendidikan, Pengalaman Organisasi, prestasi yang telah diraih.

Lampiran (jika ada)

#### **B. Struktur Penulisan Laporan Tugas Akhir Rekayasa Desain Mesin**

Penulisan laporan akhir Rekayasa Desain Mesin harus mengikuti format yang dituangkan dalam pedoman pelaksanaan mata kuliah Rekayasa Desain Mesin. Adapun format laporan akhir Rekayasa Desain Mesin terdiri dari:

1. Kerangka bagian utama:

- a. Cover Judul (sesuai format, contoh terlampir)
  - b. Halaman Judul (contoh terlampir)
  - c. Lembar Pengesahan (contoh terlampir)
  - d. Lembar Asistensi (contoh terlampir)
  - e. Kata Pengantar (contoh terlampir)
  - f. Daftar Isi (contoh terlampir)
  - g. Daftar Gambar (contoh terlampir)
  - h. Daftar Tabel (contoh terlampir)
2. Abstrak (dalam bentuk bahasa Indonesia dan bahasa Inggris).  
Berisi ringkasan dari hasil perancangan.
3. Bab I Pendahuluan, terdiri atas:
- a. Latar Belakang  
Berisi gambaran umum dari topik tulisan, alasan-alasan penting diangkatnya topik, dan kedudukan masalah yang akan dibahas.
  - b. Rumusan Masalah  
Uraian tentang masalah yang menarik untuk dirancang guna mendapatkan solusi/pemecahan masalah.
  - c. Batasan Masalah  
Memuat lingkup permasalahan yang akan diangkat/dipecahkan, asumsi-asumsi yang diambil (jika diperlukan).
  - d. Tujuan  
Berisi uraian terperinci dari tujuan yang hendak dicapai dalam perancangan/pembuatan.
  - e. Manfaat  
Menguraikan kegunaan dari hasil perancangan/pembuatan.
  - f. Sistematika  
Bagian ini menguraikan gambaran secara menyeluruh tentang rencana isi laporan akhir Rekayasa Desain Mesin.
4. Bab II Landasan Teori  
Bagian ini memuat tema perancangan, paradigma, dan tinjauan pustaka terhadap penulis terdahulu yang ada kaitan dengan tema perancangan. Referensi yang terdapat di dalam teks, maka penulisannya dapat di depan atau di belakang kalimat.  
Contoh penulisan di depan kalimat:  
- Crithlow dan Brews (1995) yang meneliti tentang pengaruh kekasaran makro.....



- Hasil penelitian Imanaka et al. (1988) menunjukkan bahwa lebih panjang lap dan lebih tipis ketebalan adesif, lebih rendah kekuatan fatik.

Contoh penulisan referensi di belakang kalimat:

Kekuatan sambungan adesif *tapered-double cantilever beam* dari aluminium paduan-epoksi AF-163-2M yang diperoleh melalui uji kelelahan dipengaruhi oleh suhu dan lingkungan kerja (Fernando et al., 1996).

## 5. Bab III Perancangan dan Perhitungan

Bagian ini memuat:

- a. Detail pelaksanaan perancangan/pembuatan seperti: metode dapat ditampilkan dalam *flowchart*, sketsa alat yang terdiri dari elemen mesin yang akan dirancang dan prinsip kerjanya.
- b. Perhitungan yang dilakukan sesuai prosedur yang telah ditetapkan dalam metode perancangan.
- c. Pembahasan tentang hasil perancangan elemen mesin atau alat yang dibuat.

## 6. Bab IV Manufaktur, Perakitan, dan Pengujian

Bagian ini memuat:

- a. Detail proses manufaktur yang dilakukan untuk membuat prototipe hasil rancangan beserta pembahasannya.
- b. Detail proses pengujian prototipe dan pembahasannya.
- c. Detail rincian besarnya biaya yang digunakan dalam pembelian bahan dan biaya pembuatan.

## 7. Bab V Penutup

Bagian ini memuat kesimpulan dan saran yang dinyatakan secara terpisah.

- a. Kesimpulan merupakan pernyataan singkat dan tepat yang dijabarkan dari hasil perancangan/pembuatan alat guna menjawab tujuan.
- b. Saran dibuat berdasarkan pengalaman dan pertimbangan penulis yang didasari adanya berbagai kenyataan dari hasil perancangan/pembuatan sebagai bahan perancangan/pembuatan selanjutnya.

## 8. Daftar Pustaka

Semua referensi yang diacu di dalam teks harus ditulis di dalam daftar pustaka. Daftar pustaka hanya memuat pustaka yang digunakan dalam penulisan uraian dan disusun ke bawah menurut abjad nama akhir dari nama penulis pertama. Apabila nama penulis terdiri dari lebih satu penulis, semua nama penulis ditulis lengkap dalam daftar pustaka.

- a. Buku

Nama belakang penulis diikuti singkatan nama depan, tahun terbit, judul buku ditulis dengan huruf miring, jilid ke, terbitkan ke, nomor halaman yang diacu (kecuali kalau seluruh buku) nama penerbit, dan kotanya. Contoh:

Satu penulis:

Ranga-Raju, K.G., 1981 Flow Through open Channels, Tata McGraw – Hill, New Delhi.

Lebih dari satu penulis:

Evan, J.T., Gomm, J.B., Williams, D., Lisboa, P.J.G. and To, Q.S., 1993, Application of Neural Networks to Modelling and Control, Chapman and Hall, London, UK.

b. Majalah Ilmiah

Nama belakang penulis diikuti singkatan nama depan, tahun terbit, judul tulisan (dicetak miring), nama majalah dengan singkatan resminya, nomor terbitan, dan nomor halaman yang diacu.

Contoh:

- Takahashi, T., 1978, Mechanical Characteristics of Debris Flow, Journal of Hydraulics Division, ASCE, Vol. 106, No. HY3, p. 381-396.
- Rivals, I., and Personnaz, L., 2000, Nonlinear Internal Model Control Using Neural Networks: Application to Processes with Delay and Design Issues, IEEE transaction on Neural Networks, Vol.11, No. 1, p. 80-90.

c. Konferensi Ilmiah

Nama belakang penulis diikuti singkatan nama depan, tahun terbit, judul tulisan (dicetak miring), nama konferensi dengan singkatan resminya, tempat, tanggal pelaksanaan dan nomor halaman yang diacu jika ada.

Contoh :

Sugiman, Paryanto, D.S., Danny, A., 2007, Sifat Mekanik Polyester Tak Jenuh dengan Bahan Pengisi (Filler) Fly-Ash, Proceeding Seminar Nasional Teknik Mesin, Universitas Kristen Petra Surabaya, 14-15 Februari 2007.

d. Internet

Nama belakang penulis diikuti singkatan nama depan, tahun publikasi, judul artikel, sumber alamat website, diakses tanggal (sebaiknya dihindari).

Contoh:

NEC, 2004, Flame Resistant Polycarbonate Based on Fly Ash, 13th Polymer Material Forum held by the Society of Polymer Science, Japan, November 12, tersedia di [www.Azom.com](http://www.Azom.com), diakses 22-01-2007.

e. Buku yang tidak ada pengarangnya, nama penulis diganti dengan anonim (sebaiknya dihindari).

## 9. Lampiran

Bagian ini memuat:

- a. CV dari perancang/penulis
- b. Detail gambar mesin hasil rancangan
- c. Data-data pendukung perancangan yang tidak dapat ditampilkan di dalam bagian utama (Bab I – Bab V).
- d. Form pembimbingan
- e. Dokumen Luaran Wajib

## C. Ukuran Kertas dan Ukuran Huruf

Penyusunan proposal dan laporan akhir tugas Rekayasa Desain Mesin harus mengikuti ketentuan penulisan berikut.

1. Ukuran kertas HVS A4, 80 gram.
2. Jenis huruf Times New Roman, Normal, ukuran 12, jarak antar baris 1,5 spasi, dicetak dengan tinta hitam. Kata dalam bahasa asing dicetak miring.
3. Batas penulisan teks adalah tepi atas 3 cm, tepi kiri 4 cm, tepi kanan 3 cm dan tepi bawah 3 cm.
4. Sampul warna biru tua dan dilaminasi (dijilid *hard cover*)

## D. Format Penulisan Laporan Akhir Tugas Rekayasa Desain Mesin

Laporan akhir tugas Rekayasa Desain Mesin disusun dengan mengikuti format penulisan berikut.

1. Daftar Isi, Daftar Gambar, Daftar Tabel, dan Daftar Lampiran dicetak dengan spasi tunggal.
2. Pembagian teks dapat dilakukan dengan cara:

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

1.1.1 .....

- 1.1.2 .....
- 1.1.3 dst
- 1.2 Perumusan Masalah
- 1.3 dst
- 3. Penomoran halaman:
  - a. Halaman muka diberi nomor halaman Romawi kecil, berada di bagian tengah-bawah.
  - b. Halaman isi berisi nomor arab 1,2,3,...Nomor halaman diletakkan di kanan atas, kecuali halaman Judul Bab, nomor halaman diletakkan di bagian tengah-bawah.
  - c. Penomoran Bab dimulai dari huruf besar I, II, III,...dst.
  - d. Penomoran lampiran dimulai dari huruf besar A, B,C,...dst.
  - e. Penomoran gambar dilakukan dengan menyebutkan nomor bab, diikuti nomor urutnya, misal Gambar 3.2 artinya gambar nomor 2 di bab III. judul gambar diletakkan di bawah gambar.
  - f. Penomoran tabel dilakukan dengan menyebutkan nomor bab, diikuti nomor urutnya, misal Tabel 2.4 artinya Tabel nomor 4 di bab II. judul Tabel diletakkan di atas tabel.
- 4. Penggunaan kata asing ditulis dengan huruf miring.
- 5. Setiap gambar harus dilengkapi dengan legenda untuk menjelaskan arti simbol yang dipakai.

### **BAB III**

### **PENUTUP**

Dokumen panduan pelaksanaan mata kuliah Rekayasa Desain Mesin ini merupakan bagian dari proses continuous improvement, sehingga dokumen ini memungkinkan untuk diperbaiki, dikoreksi, dan diubah bila diperlukan. Dokumen yang digunakan sebagai acuan adalah dokumen versi terakhir. Oleh sebab itu, saran dan kritik yang membangun sangat diperlukan untuk meningkatkan kualitas dari proses pembelajaran dan *assesment* yang dilakukan. Terima kasih.

## LAMPIRAN

### 1. Contoh Tugas Perancangan

RANCANG BANGUN MESIN UNTUK MENYAYAT BAKSO BERDIAMETER  
50-60 mm DENGAN KAPASITAS 700 BUTIR/JAM

Oleh: Dimas Bagus Bastomi

Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia,

Yogyakarta

Tahun 2018/2019



Desain Mesin



Prototipe



Hasil Jadi Mesin

2. Form 01\_RDM : Formulir permohonan Tugas Rekayasa Desain Mesin yang ditujukan kepada koorprodi Teknik Mesin

**SURAT PERMOHONAN TUGAS REKAYASA DESAIN MESIN  
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN**

Kepada Yth:

**Koordinator Program Studi Teknik Mesin**  
Fakultas Teknik  
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Dengan Hormat,  
Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : .....  
NPM : .....  
Konsentrasi : .....  
Program Studi : Teknik Mesin  
Fakultas : Teknik  
No. Telp : .....

Mengajukan permohonan untuk melaksanakan Tugas Rekayasa Desain Mesin dengan judul:

.....  
.....

Adapun persyaratan sebagai bahan pertimbangan adalah sebagai berikut:

1. Fotokopi Transkrip Nilai sementara (telah menempuh mata kuliah berikut dan lulus 90 SKS dengan IPK  $\geq 2,75$ )

No.	Kode MK	Mata Kuliah	Nilai
1.	TM201127	Menggambar Mesin	
2.	TM201139	CAD/CAM	
3.	TM201114	Statika Struktur	
4.	TM201115	Mekanika Kekuatan Bahan	
5.	TM201128	Proses Manufaktur I	
6.	TM201130	Elemen Mesin I	
7.	TM201131	Elemen Mesin II	

2. Fotokopi KRS semester berjalan

3. Proposal Tugas Rekayasa Desain Mesin

Dengan ini sanggup memenuhi ketentuan yang berlaku di Program Studi Teknik Mesin serta sanggup menyelesaikan tugas tersebut selama 1 (satu) semester. Apabila ternyata saya tidak dapat memenuhi kesanggupan, saya bersedia dinyatakan gugur dan sanggup mengulang kembali dengan memenuhi persyaratan yang berlaku.

Demikian permohonan ini saya buat, atas disetujuinya permohonan ini diucapkan terima kasih.

Surabaya,.....  
Hormat saya,

(Nama)  
(NPM)

### 3. Form 02\_RDM : Formulir permohonan Dosen Pembimbing dari koorprodi



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR  
FAKULTAS TEKNIK  
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

Jalan Raya Rungkut Madya, Gunung Anyar, Surabaya 60294 Telp. 031-8782179  
Email: teknikmesin@upnjatim.ac.id , Laman : <http://tekmesin.upnjatim.ac.id/>

Nomor :  
Lamp :  
Hal : Bimbingan Tugas Rekayasa Desain Mesin

Kepada Yth:  
(Dosen Pembimbing)

Dengan hormat,

Bersama dengan ini kami mohon Bapak/Ibu untuk memberikan Bimbingan Tugas Rekayasa Desain Mesin kepada mahasiswa/i di bawah ini:

Nama : .....  
NPM : .....  
Konsentrasi : .....  
Program Studi : Teknik Mesin  
Fakultas : Teknik  
No. Telp. : .....

Demikian permohonan saya atas perhatian dan kebijaksanaannya saya ucapkan terima kasih.

Surabaya,.....  
Koorprodi Teknik Mesin,

(Nama)  
NIP.





5. Form 04\_RDM : Formulir keterangan alat hasil dari perancangan yang ditandatangani oleh Dosen Pembimbing.



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI  
 UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR  
 FAKULTAS TEKNIK  
 PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
 Jalan Raya Rungkut Madya, Gunung Anyar, Surabaya 60294 Telp. 031-8782179  
 Email: teknikmesin@upnjatim.ac.id , Laman : http://tekmesin.upnjatim.ac.id/

**SURAT KETERANGAN ALAT  
 TUGAS REKAYASA DESAIN MESIN**

Kepada Yth:  
**Koordinator Program Studi**  
 Teknik Mesin  
 Fakultas Teknik  
 UPN "Veteran" Jawa Timur

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Dosen Pembimbing : .....  
 NIP/NIDN : .....

Bertindak selaku Pembimbing Tugas Rekayasa Desain Mesin menyatakan bahwa rancangan/prototype/produk inovasi dari alat/model yang dibuat oleh:

No.	Nama	NPM	Nama Alat

Dengan kondisi sebagai berikut (lingkari yang sesuai):

1. Dapat berfungsi atau memenuhi syarat:
  - a. Sesuai dengan spesifikasi
  - b. Tidak sesuai dengan spesifikasi  
 (Catatan:.....  
 .....  
 .....)
2. Tidak dapat berfungsi atau tidak memenuhi syarat:  
 (Catatan:.....  
 .....  
 .....)

Demikian keterangan ini dan dapat dipergunakan sebagaimana mestinya. Atas perhatiannya diucapkan terimakasih.

Surabaya,.....  
 Hormat saya,

(Nama)  
 NIP/NIDN.

6. Form 05\_RDM : Formulir permohonan ujian Tugas Rekayasa Desain Mesin yang ditujukan kepada koorprodi.

**SURAT PERMOHONAN UJIAN TUGAS REKAYASA DESAIN MESIN  
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN**

Kepada Yth:

**Koordinator Program Studi Teknik Mesin**  
Fakultas Teknik  
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Dengan Hormat,

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : .....  
NPM : .....  
Konsentrasi : .....  
Program Studi : Teknik Mesin  
Fakultas : Teknik  
No. Telp : .....

Bersama ini saya mengajukan permohonan Ujian Tugas Rekayasa Desain Mesin dengan judul:

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

Pembimbing : .....  
No. SK Bimbingan : .....  
Tanggal Mulai Bimbingan : .....  
Tanggal Selesai Bimbingan : .....

Dengan ini pula saya menyatakan sanggup mentaati peraturan yang berkaitan dengan pelaksanaan Ujian Tugas Rekayasa Desain Mesin. Adapun sebagai bahan persyaratan, bersama ini kami lampirkan:

1. Fotokopi KRS
2. Fotokopi lembar konsultasi yang telah disetujui untuk sidang akhir
3. Surat Keterangan Alat Tugas Rekayasa Desain Mesin.
4. Fotokopi Laporan Akhir Tugas Rekayasa Desain Mesin (2 Eksemplar)

Demikian permohonan kami, atas perhatian dan disetujuinya permohonan ini kami ucapkan terimakasih.

Surabaya,.....  
Hormat saya,

Nama  
NPM.

## 7. Format Cover Laporan

**LAPORAN AKHIR**  
**REKAYASA DESAIN MESIN**  
(Times new roman font 12 bold)

**< JUDUL >**

(font 14 Bold)

Disusun untuk memenuhi syarat menyelesaikan mata kuliah Rekayasa Desain Mesin  
(times new roman font 12)



Oleh:

Nama : <Nama Mahasiswa>

NPM : <NPM. Mahasiswa>

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAWA TIMUR**  
**<BULAN TAHUN>**

(times new roman font 12, Bold)

## 8. Format Lembar Pengesahan

### LEMBAR PENGESAHAN

(Times new roman font 12 Bold)

< JUDUL >

(font 14 Bold, spasi 1)

Disusun untuk memenuhi syarat menyelesaikan mata kuliah Rekayasa Desain Mesin

(times new roman font 12)



Oleh:

Nama : <Nama Mahasiswa>

NPM : <NPM. Mahasiswa>

Telah diujikan

Hari : (wajib di isi)

Tanggal : (wajib di isi)

Tempat : Program Studi Teknik Mesin

Di hadapan Tim Penguji:

1. Dosen Penguji 1 .....

2. Dosen Penguji 2 .....

Mengetahui,  
Koorprodi Teknik Mesin,

Menyetujui,  
Dosen Pembimbing,

<Nama Koorprodi dan Gelar>  
NIP

<Nama Dosen Pembimbing dan Gelar>  
NIP

## 9. Contoh Penulisan Daftar Isi

### DAFTAR ISI

Halaman Judul .....	i
Halaman Pengesahan .....	ii
Halaman Penguji.....	iii
Kata Pengantar .....	iv
Daftar Isi .....	v
Daftar Gambar .....	vi
Daftar Tabel .....	vii
Abstrak .....	viii
Abstract.....	ix
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang.....	
1.2. Perumusan Masalah .....	
1.3. Batasan Masalah .....	
1.4. Tujuan .....	
1.5. Sistematika Penyusunan .....	
<b>BAB II LANDASAN TEORI.....</b>	
1.1. Mmm.....	
1.2. Mmm.....	
<b>BAB III PERANCANGAN DAN PERHITUNGAN .....</b>	
3.1. Mmm.....	
3.2. Mmm.....	
<b>BAB IV MANUFAKTUR, PERAKITAN, DAN PENGUJIAN .....</b>	
4.1. Mmm.....	
4.2. Mmm.....	
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	
5.1. Kesimpulan .....	
5.2. Saran .....	
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	
<b>LAMPIRAN.....</b>	

## 10. Contoh Penulisan Daftar Gambar

### DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.2 Mesin <i>Injection Molding</i> .....	10
Gambar 3.1 Diagram Alir Perancangan .....	
Dst	

## 11. Contoh Penulisan Daftar Tabel

### DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Daftar Komposisi Bahan.....	30
Tabel 4.1 Sifat Mekanis Baja .....	
dst	



