



RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

## METODE ELEMEN HINGGA

Disusun Oleh:

Ir. Masruki Kabib, MT

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MURIA KUDUS  
JULI 2019**

## **LEMBAR PENGESAHAN**

**JUDUL RPKPS : METODE ELEMEN HINGGA**

**NAMA DOSEN PENGAMPU : IR. MASRUKI KABIB, MT**

Mengetahui dan Menyetujui:  
Ketua Program Studi

( Rianto Wibowo,ST,M.Eng )

Kudus, 22 Juli 2019  
Penyusun Koordinator

(Ir. Masruki Kabib, MT)

## **Rencana Pembelajaran Semester (RPS)**

### **A. Latar Belakang**

Mata kuliah Metode Elemen Hingga merupakan mata kuliah untuk capaian pembelajaran ketrampilan khusus dan pengetahuan dalam kurikulum program studi Teknik Mesin Jenjang S1 Universitas Muria Kudus, yang diberikan di semester VII. Mata kuliah ini menjadi dasar bagi mahasiswa untuk mempunyai pengetahuan di bidang perancangan dengan memahami metode analisa dengan elemen hingga. Mata kuliah ini untuk mendukung kompetensi lulusan untuk mampu melakukan analisa kekuatan atau tegangan dalam merancang mesin.

Agar dalam pelaksanaan proses pembelajaran mencapai sasaran dan tujuan yang telah ditetapkan maka diperlukan perencanaan, persiapan dan pengendalian yang baik terhadap proses pembelajaran. Untuk itu diperlukan Rencana Program Kegiatan Pembelajaran Semester (RPS) yang disusun dengan baik dan sesuai dengan profil lulusan yang diharapkan

Rencana Pembelajaran Semester ini diharapkan dapat menjadi panduan dalam penerapan proses pembelajaran Metode Elemen Hingga, dapat menumbuhkan motivasi belajar yang tinggi terhadap mahasiswa, pelaksanaan perkuliahan dan praktikum dapat berjalan dengan lancar, sesuai dengan kurikulum dan capaian pembelajaran yang telah dikembangkan.

### **B. Perencanaan Pembelajaran**

1. Nama Mata Kuliah : Metode Elemen Hingga
2. Kode Mata Kuliah : MES 314
3. Bobot SKS : 3 sks
4. Semester : VII
5. Dosen : Ir. Masruki Kabib,MT.
6. Capaian Pembelajaran MK :
  - a Mampu menjelaskan konsep metode elemen hingga.
  - b Mampu menjelaskan aspek matematik dalam elemen hingga.
  - c Mampu menghitung dengan metode elemen hingga.
  - d Mampu menganalisa dengan metode elemen hingga.

e Mampu menganalisa metode elemen hingga dengan software.

## 7. Rencana Pembelajaran :

MINGGU KE	KEMAMPUAN AKHIR YANG DIHARAPKAN	BAHAN KAJIAN/ MATERI AJAR	METODE PEMBELAJARAN	WAKTU (menit)	PENGALAMAN BELAJAR	KRITERIA PENILAIAN DAN INDIKATOR	BOBOT NILAI
1	Mampu menjelaskan proses perkuliahan dan mengerjakan tugas	Pendahuluan 1.Kontrak kuliah 2. Materi kuliah. 3. Buku pustaka. 4.Penjelasan tugas 5. Cara evaluasi	Penjelasan dosen tentang rencana pembelajaran	480	Mempersiapkan judul analisa elemen hingga	Kemampuan merancang	10%
2-3	Mampu menjelaskan konsep dasar Metode Elemen Hingga	1. Pengertian dasar metode elemen hingga 2. trusses 3.Nodes 4. element	- Penjelasan dosen - belajar mandiri - problem base learning	960	Mengajukan gambar desain konstruksi mesin	Kemampuan menggambar mesin	10%
4-5	Mampu menghitung beberapa aspek matematik	1.Perhitungan matrik 2. Perhitungan fungsi 3. Mekanika	-Penjelasan dosen -latihan perhitungan persamaan matematik	960	- menghitung dengan persamaan matematik	Ketepatan dan kesesuaian perhitungan	10%
6-7	Mampu menghitung dengan persamaan elemen hingga	1. Batasan 2. persamaan elemen hingga	- Penjelasan dosen -latihan perhitungan pembenanan pada balok	960	- menghitung pembebanan pada balok	Ketepatan perhitungan	10%
8-9	Mampu menghitung dengan direct stiffness method	1. perhitungan struktur balok 2. perhitungan struktur pegas	Penjelasan dosen -latihan menghitung pembenana pada struktur	960	- membuat perhitungan struktur balok dan pegas	Ketepatan perhitungan	10%
10-11	Mampu menganalisa flexture element	1. pembebanan flexture element 2. Matrik flexture element	- Penjelasan dosen -latihan menghitung pembebanan flexture elemen	960	menghitung pembebanan flexture elemen	Kemampuan menghitung	5%
12	Mampu menghitung tiga dimensi pembebanan balok	1. nodes balok 2. Torsional notation	Penjelasan dosen -latihan menghitung	480	Menghitung pembananan secara tiga dimensi	Ketepatan menghitung	5%
13	Mampu menghitung dengan metode	1. Weigthed residual 2.metode galerkin	Penjelasan dosen -latihan	480	Menghitung pembebanan dengan	Ketepatan menghitung	5%

	weighted residual		menghitung		weighted residual		
14	Mampu menganalisa tegangan Von Mises	1. Analisa tegangan 2. Analisa tegangan von mises	Penjelasan dosen -latihan menghitung	480	Menghitung tegangan von mises	Ketepatan menghitung	5%
15-16	Mampu menganalisa menggunakan software	1. Analisa beban pada batang 2. Analisa komponen mesin	Penjelasan dosen -latihan menghitung	1440	Mengoperasikan software	Ketepatan analisa software	10%

### 8. Media Pembelajaran:

Media yang digunakan dalam proses pembelajaran. :

- Komputer.
- LCD Projector.
- Audio.
- Alat peraga.
- White board.
- Modul Praktek

### 9. Bahan, Sumber Informasi dan Referensi:

- a. Hutton D.V, 2004, Fundamental of Finite Element Analysis, Mc Graw Hill, New York.
- b. Cook, Malkus, Plessa, 2003, Concep and Application Finite element Analysis, John Willey and son.
- c. Prabowo Buyung Kosasih, Teori dan Aplikasi Metode elemen Hingga.
- d. Daud Pinem, Analisa Struktur dengan Metode Elemen Hingga, Penerbit Rekayasa Sains.

### 10. Evaluasi Penilaian

- |                   |        |
|-------------------|--------|
| a. Absensi        | : 20 % |
| b. Tugas Kelompok | : 20%  |
| c. Tugas mandiri  | : 40%  |
| d. Kerja kelompok | : 20%  |
| Total             | 100%   |

## BENTUK TUGAS KELOMPOK 1

MATA KULIAH : Metode Elemen Hingga  
SEMESTER : VI SKS: 3  
DOSEN : Ir. Masruki Kabib,MT

### 1. TUJUAN TUGAS:

- a. Mampu menjelaskan metode elemen hingga
- b. Mampu menghitung dengan metode elemen hingga.
- c. Mampu mampu menganalisa dengan metode elemen hingga
- d. Mampu mampu menganalisa dengan software elemen hingga.

### 2. URAIAN TUGAS :

- a. Obyek garapan: komponen mesin, konstruksi mesin produksi atau konversi energi.
- b. Yang harus dikerjakan dan batasan-batasan :  
Mesin yang menjadi obyek analisa adalah sebuah komponen mesin produksi atau konversi energi, yang meliputi desain mesin, pembebanan pada mesin, analisa perhitungan dengan metode elemen hingga dan analisa menggunakan software.
- c. Metode/cara pengerjaan, acuan yang digunakan:
  - pengerjaan dilakukan secara berkelompok 3 mahasiswa perkelompok.
  - mahasiswa mendaftarkan kelompok dan judul makalah ke dosen.
  - mahasiswa membuat desain mesin dan menganalisa dengan menggunakan metode elemen hingga, dapat melakukan kunjungan lapangan, sumber pustaka, internet dan sumber lain yang bisa dipertanggungjawabkan.
  - mahasiswa melakukan diskusi kelompok untuk menyusun tugas
  - mahasiswa menyusun laporan dengan sistematika sebagai berikut :
    - 1) Pendahuluan, berisi : a).gambar desain mesin atau bagian dari mesin yang akan dianalisa, b).penjelasan pembebanan pada mesin tersebut
    - 2) Analisa, berisi ; a).perhitungan dengan metode elemen hingga, b).analisa menggunakan software.
    - 3) Penutup, berisi kesimpulan dan saran
    4. Daftar pustaka
    - 4} lampiran ; Gambar hasil analisa menggunakan software
- d. Deskripsi luaran tugas yang dihasilkan/dikerjakan;
  - 1). Laporan, diketik dikertas A4, diberi kover dan dijilid.
  - 2). Gambar disain dan hasil analisa lengkap, digambar di kertas A4
- e. Waktu Pengerjaan Tugas
  1. Pengajuan judul tanggal : 20 - 10 Oktober 2019
  2. Pengerjaan tugas dan konsultasi tanggal : 22 September – 5 Nopember 2019.
  3. Pengumpulan Tugas tanggal 6 Nopember 2019.

3. KRITERIA PENILAIAN(Bobot 20%):

- a Desain mesin ; 30 %
- b Kedalaman analisa : 50%
- c Bentuk laporan : 20%

## TUGAS MANDIRI (40%)

MATA KULIAH : Metode Elemen Hingga  
SEMESTER : VI SKS: 3  
DOSEN : Ir. Masruki Kabib,MT

### 1. TUJUAN TUGAS:

- a. Mampu menjelaskan metode elemen hingga
- b. Mampu menghitung dengan metode elemen hingga.
- c. Mampu mampu menganalisa dengan metode elemen hingga
- d. Mampu mampu menganalisa dengan software elemen hingga.

### 2. URAIAN TUGAS

1. Membuat paper untuk Jurnal simetris
2. Menganalisa 1 buah komponen mesin pada mesin tertentu.
3. Dikerjakan secara mandiri
4. Melakukan analisa menggunakan software.
5. Membuat laporan dalam bentuk jurnal ( template Jurnal Simetris atau Crankshaft).

### 3. LUARAN

Naskah jurnal ilmiah yang siap di kirimkan ke jurnal simetris atau crankshaft

### 4. JADWAL KEGIATAN

1. Disusun : 1 Oktober – 10 Desember 2019.
2. Dikumpulkan dalam bentuk print di kertas A4 dan soft copy di email ke :  
maskabib@yahoo.com

### . 5. KRITERIA PENILAIAN(Bobot 40%):

- |   |                       |        |
|---|-----------------------|--------|
| a | Desain komponen mesin | : 30 % |
| b | Kedalaman analisa     | : 50%  |
| c | Naskah jurnal         | : 20%  |



## GRADING SCHEME TUGAS

### Kriteria 1 : Disain Komponen mesin

Dimensi	Sangat memuaskan (A)	Memuaskan (B)	(Batas) (C)	Kurang memuaskan (D)	Dibawah standar (E)	Skor
Kesesuaian Desain mesin	Disain Mesin yang di pilih sangat tepat dan spesifik	Disain Mesin yang dipilih tepat	Disain Mesin yang dipilih kurang tepat	Disain Mesin yang dipilih tidak tepat	Tidak ada Disain mesin	
Kejelasan Ukuran mesin	Ukuran Spesifikasi mesin disampaikan sangat lengkap	Ukuran Spesifikasi yang disampaikan lengkap	Ukuran Spesifikasi yang disampaikan kurang lengkap	Ukuran Spesifikasi yang disampaikan tidak lengkap	Tidakada Ukuran mesin	

### Kriteria 2 : Kedalaman Analisa

Dimensi	Sangat memuaskan (A)	Memuaskan (B)	(Batas) (C)	Kurang memuaskan (D)	Dibawah standar (E)	Skor
Analisa FEM	Analisa FEM sangat jelas	Analisa FEM jelas	Analisa FEM kurang jelas	Analisa FEM tidak jelas	Tidak ada Analisa FEM	

Perhitungan Komponen mesin	Perhitungan Komponen mesin dijelaskan sangat rinci	Perhitungan Komponen mesin dijelaskan dengan rinci	Perhitungan Komponen mesin dijelaskan kurang rinci	Perhitungan Komponen mesin dijelaskan tidak rinci	Tidak ada penjelasan Perhitungan komponen mesin	
Standar komponen mesin	Semua Komponen yang digunakan dijelaskan standarnya	Sebagian besar komponen yang digunakan dijelaskan standarnya	Komponen mesin kurang dijelaskan standarnya	Komponen mesin tidak dijelaskan standarnya	Tidak ada penjelasan komponen mesin	

### Kriteria 3 : Naskah jurnal

Dimensi	Sangat memuaskan (A)	Memuaskan (B)	(Batas) (C)	Kurang memuaskan (D)	Dibawah standar (E)	Skor
sistematika	Sistematika sesuai dengan pedoman dan jelas	Sistematika sesuai pedoman	Sistematika kurang sesuai pedoman	Sistematika tidak sesuai pedoman	Tidak ada sistematika	
Bentuk laporan	Pengetikan dan penjilidansangat bagus	Pengetikan dan penjilidan bagus	Pengetikan dan penjilidankurang bagus	Pengetikan dan penjilidan tidak bagus	Tidak dijilid	





