



RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

OUTCOME BASED EDUCATION

**STRUKTUR BAJA I
EAB63552 - SEMESTER 5**

TIM PENYUSUN:

Dr. Eng. Rifadli Bahsuan, S.T, M.T

Dr. Ir. Arqam Laya, M.T.



Hazen Masrafat, S.Tr.T., M.T

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO
2025**



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO
JURUSAN TEKNIK SIPIL
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
Jln. Prof. Dr. Ing. B.J. Habibie, Kec. Tilongkabila Kabupaten Bone
Bolango

LEMBAR PENGESAHAN RPS

| LEMBAR PENGESAHAN | | |
|--------------------|---|---|
| Mata Kuliah | Struktur Baja I | |
| Kode MK | EAB63552 | |
| Bobot SKS | 2 SKS (Teori) | |
| Semester | III (Tiga) | |
| Mata Kuliah Syarat | Mekanika Bahan, Statika Struktur | |
| Tim Pengajar | 1. Dr. Eng. Rifadli Bahsuan, S.T, M.T 2. Dr. Ir. Arqam Laya, M.T. 3. Hazen Masrafat, S.Tr.T., M.T | |
| Otorisasi | <p>Validator / Wakil Dekan 1</p>  <p>Dr. Arip Mulyanto, S.Kom, M.Kom</p> | <p>Koordinator Program Studi Teknik Sipil</p>  <p>Apryan A. Pahrun, S.T., M.T</p> |



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO
JURUSAN TEKNIK SIPIL
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
*Jln. Prof. Dr. Ing. B.J. Habibie, Kec. Tilongkabila Kabupaten Bone
Bolango*

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

A. CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN (CPL) YANG DIBEBAHKAN PADA MATA KULIAH

| CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN PROGRAM STUDI (CPL PRODI) | |
|--|--|
| CPL 1 | Mampu menerapkan pengetahuan matematika, sains dasar, dan prinsip rekayasa teknik sipil secara menyeluruh dalam menyelesaikan permasalahan ketekniksipilan. |
| CPL 2 | Menunjukkan sikap profesional, kepemimpinan, tanggung jawab, serta etika akademik dan profesi berdasarkan nilai-nilai Pancasila dan semangat kebangsaan. |
| CPL 4 | Mampu merancang dan melaksanakan eksperimen laboratorium atau lapangan dalam bidang teknik sipil dengan mempertimbangkan aspek keselamatan, dampak lingkungan, keberagaman budaya, serta nilai kemanfaatan sosial bagi masyarakat. |
| CPL 6 | Mampu merancang, mengumpulkan, menganalisis, dan mengevaluasi data teknik sipil secara kritis untuk mendukung pengambilan keputusan teknik. |
| CPL 7 | Mampu mengidentifikasi, merumuskan, dan menyelesaikan permasalahan teknik sipil yang kompleks dengan pendekatan sistematis, kreatif, dan inovatif berbasis potensi lokal. |
| CPL 11 | Mampu mengevaluasi dan menerapkan pengetahuan terkini serta merespons isu-isu aktual dalam bidang teknik sipil secara kritis dan konstruktif. |

B. CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH (CPMK)

| Kode | CP Mata Kuliah (CPMK) | CPL yang Dibebankan |
|---------------|--|----------------------------|
| CPMK 1 | Mampu memahami dan menjelaskan material baja, sifat-sifat mekanis, standar mutu, dan perilaku baja terhadap beban, suhu, dan korosi. | CPL 1, CPL 11 |
| CPMK 2 | Mampu merencanakan komponen struktur baja berupa batang tarik dan batang tekan sesuai SNI-1729-2015 dengan pendekatan LRFD. | CPL 1, CPL 6, CPL 7 |
| CPMK 3 | Mampu merencanakan komponen struktur lentur (balok) baja sesuai SNI-1729-2015 meliputi kuat lentur, kuat geser, dan beban terpusat. | CPL 1, CPL 6, CPL 7 |
| CPMK 4 | Mampu merencanakan sistem sambungan baja (las, baut, dan paku keling) sesuai SNI-1729-2015 secara tepat dan aman. | CPL 1, CPL 4, CPL 6, CPL 7 |
| CPMK 5 | Mampu menunjukkan sikap tanggung jawab, profesional, dan etika akademik dalam menyelesaikan persoalan struktur baja serta mengkritisi perkembangan teknologi material dan standar terkini. | CPL 2, CPL 11 |

C. SUB CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH (SUB CPMK)

| Kode | Sub CP Mata Kuliah (Sub CPMK) | CPMK yang Dibebankan |
|-------------------|---|----------------------|
| Sub CPMK 1 | Mahasiswa mampu memahami material baja, sifat-sifat mekanis baja, standar mutu material baja, pengaruh thermal terhadap kinerja baja, dan korosi. | CPMK 1, CPMK 5 |
| Sub CPMK 2 | Mahasiswa mampu merencanakan batang tarik: batas kelangsingan, konsep perencanaan, kuat tarik nominal, luas penampang neto efektif. | CPMK 2 |
| Sub CPMK 3 | Mahasiswa mampu merencanakan batang tekan: tekuk, klasifikasi penampang, tekuk lokal, kuat tekan nominal. | CPMK 2 |
| Sub CPMK 4 | Mahasiswa mampu merencanakan struktur lentur (balok): pemilihan penampang, perilaku dan parameter perencanaan, kuat lentur nominal, kuat geser nominal, beban terpusat. | CPMK 3 |
| Sub CPMK 5 | Mahasiswa mampu merencanakan sambungan baja: sambungan las, paku keling, baut mutu tinggi, sambungan baut tipe tarik dan tipe geser. | CPMK 4, CPMK 5 |



D. KORELASI CPMK TERHADAP SUB CPMK

| Sub CPMK | CPMK 1 | CPMK 2 | CPMK 3 | CPMK 4 | CPMK 5 |
|------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Sub CPMK 1 | ✓ | - | - | - | ✓ |
| Sub CPMK 2 | - | ✓ | - | - | - |
| Sub CPMK 3 | - | ✓ | - | - | - |
| Sub CPMK 4 | - | - | ✓ | - | - |
| Sub CPMK 5 | - | - | - | ✓ | ✓ |

E. DESKRIPSI SINGKAT MATA KULIAH

Mata kuliah Struktur Baja I merupakan mata kuliah wajib program studi yang membahas tentang perencanaan komponen struktur baja berdasarkan SNI 1729-2015 dengan metode Load and Resistance Factor Design (LRFD). Mata kuliah ini menguraikan pengetahuan dasar tentang material baja dan sifat-sifat mekanis baja dalam mendukung beban-beban kerja, sebagai dasar untuk melakukan perancangan struktur baja yang terdiri dari batang tarik, batang tekan, struktur lentur (balok), dan sambungan. Mahasiswa akan dilatih untuk menerapkan prinsip rekayasa teknik sipil secara sistematis, menganalisis perilaku komponen struktural, serta merancang elemen baja yang aman, efisien, dan sesuai standar nasional yang berlaku.

F. MATERI PEMBELAJARAN / POKOK BAHASAN

1. Baja dan sifat-sifatnya (material baja, standar mutu, pengaruh thermal, korosi)
2. Batang tarik (batas kelangsingan, kuat tarik nominal, luas neto efektif, shear lag)
3. Batang tekan (tekuk, klasifikasi penampang, tekuk lokal, kuat tekan nominal)
4. Struktur lentur (pemilihan penampang, tekuk torsi lateral, kuat lentur dan geser nominal, beban terpusat)
5. Perencanaan sambungan (las, paku keling, baut mutu tinggi tipe geser dan tipe tarik)

G. PUSTAKA

Utama:

1. Sriramulu Vinnakota. Steel Structures: Behavior and LRFD. McGraw-Hill, 2006.
2. Agus Setiawan. Perencanaan Struktural Baja dengan Metode LRFD. Erlangga, 2008.
3. C.G. Salmon, J.E. Johnson, dan F.A. Malhas. Struktur Baja: Desain dan Perilaku Jilid 1. Erlangga, 2009.
4. C.G. Salmon, J.E. Johnson, dan F.A. Malhas. Struktur Baja: Desain dan Perilaku Jilid 2. Erlangga, 2009.
5. William T. Segui. LRFD Steel Design (4th Ed.) — AISC 360-05. Cengage Learning, 2007.
6. Badan Standardisasi Nasional. SNI 1729-2015: Spesifikasi untuk Bangunan Gedung Baja Struktural. BSN, 2015.

Pendukung:

7. Badan Standardisasi Nasional. SNI 7972-2013: Sambungan Terpraktualifikasi untuk Rangka Momen Khusus dan Menengah Baja pada Aplikasi Seismik. BSN, 2013.
8. American Institute of Steel Construction (AISC). Steel Construction Manual, 15th Edition. AISC, 2017.
9. T. T. Soegihardjo. Konstruksi Baja I. Jurusan Teknik Sipil ITS, 2004.

H. SINGKATAN

CPL = Capaian Pembelajaran Lulusan | CPMK = Capaian Pembelajaran Mata Kuliah | Sub CPMK = Sub Capaian Pembelajaran Mata Kuliah | SKS = Satuan Kredit Semester | TMD = Tatap Muka Dosen | ASM = Aktivitas Studi Mandiri | TT = Tugas Terstruktur | LRFD = Load and Resistance Factor Design | SNI = Standar Nasional Indonesia | LTB = Lateral Torsional Buckling | UTS = Ujian Tengah Semester | UAS = Ujian Akhir Semester

I. MATA KULIAH SYARAT

Mekanika Bahan, Statika Struktur



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO
JURUSAN TEKNIK SIPIL
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
Jln. Prof. Dr. Ing. BJ. Habibie, Kec. Tilongkabila Kabupaten Bone Bolango

J. RENCANA KEGIATAN PEMBELAJARAN

| Ming Ke/ Perte Ke | Sub CP MK | Kemampuan Akhir yang Diharapkan (Sub CP-MK) | Indikator Penilaian | Kriteria & Teknik Penilaian | Metode/Penugasan Luring [Estimasi Waktu] | Metode/Penugasan Daring [Estimasi Waktu] | Materi Pembelajaran | Pustaka | Bobot (%) |
|----------------------|-----------------------|---|--|---|---|--|---|---------|--------------|
| 1 | Sub CPMK 1 | Mahasiswa mampu memahami baja dan sifat-sifatnya [C2,A3,P2] | 1. Ketepatan menjelaskan material baja dan sifat-sifatnya 2. Ketepatan menjelaskan standar mutu material baja 3. Ketepatan menjelaskan pengaruh thermal terhadap kinerja baja 4. Ketepatan menjelaskan mekanisme korosi pada baja | Tes tertulis dan penugasan berupa ringkasan. Penilaian meliputi ketepatan konsep, kelengkapan isi, dan kerapian penyajian. Tugas: Membuat ringkasan tentang: 1. Jenis dan sifat mekanis baja 2. Standar mutu baja (SNI, ASTM) 3. Pengaruh termal dan korosi | Ceramah, Diskusi Kelas, Latihan Soal [TMD: 2x50 Menit; ASM: 2x60 Menit; TT: 2x60 Menit] | Melalui Spada UNG (kuliahdaring.ung.ac.id) | 1. Material Baja dan sifat-sifatnya 2. Standar mutu material baja (SNI 1729-2015) 3. Pengaruh thermal terhadap kinerja baja 4. Korosi dan pencegahannya | 1, 2 | 5% |
| 2-3 | Sub CPMK 2 | Mahasiswa mampu merencanakan batang tarik [C4,A3,P2] | 1. Ketepatan dalam menentukan batas kelangsingan batang tarik 2. Ketepatan dalam menghitung kuat tarik nominal 3. Ketepatan dalam menghitung luas penampang neto efektif 4. Ketepatan dalam merencanakan batang tarik | Tes tertulis dan penugasan berupa laporan perencanaan. Tugas: Merencanakan batang tarik profil L dan W untuk kondisi tertentu sesuai SNI 1729-2015 metode LRFD | Ceramah, Diskusi, Latihan Soal [TMD: 2x50 Menit; ASM: 2x60 Menit; TT: 2x60 Menit] | Melalui Spada UNG (kuliahdaring.ung.ac.id) | 1. Batas kelangsingan batang tarik 2. Konsep perencanaan metode LRFD 3. Kuat tarik nominal 4. Konsep luas penampang neto dan neto efektif 5. Contoh perencanaan batang tarik | 1, 2 | 5% |
| 4 | Sub CPMK 2 | Mahasiswa mampu merencanakan batang tarik dengan profil ganda dan | 1. Ketepatan menghitung luas lubang baut pada batang tarik | Tes tertulis dan penugasan. Tugas: | Ceramah, Diskusi, Latihan Soal [TMD: 2x50 Menit; ASM: 2x60 Menit; TT: 2x60 Menit] | Melalui Spada UNG (kuliahdaring.ung.ac.id) | 1. Shear lag dan faktor U 2. Luas lubang dan luas neto efektif 3. Batang tarik profil ganda 4. Studi kasus perencanaan batang tarik | 1, 2, 3 | 5% |



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO
JURUSAN TEKNIK SIPIL
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
Jln. Prof. Dr. Ing. B.J. Habibie, Kec. Tilongkabila Kabupaten Bone Bolango

| Ming Ke/ Perte Ke | Sub CP MK | Kemampuan Akhir yang Diharapkan (Sub CP-MK) | Indikator Penilaian | Kriteria & Teknik Penilaian | Metode/Penugasan Luring [Estimasi Waktu] | Metode/Penugasan Daring [Estimasi Waktu] | Materi Pembelajaran | Pustaka | Bobot (%) |
|----------------------|--|--|--|---|---|--|---|---------|--------------|
| | | sambungan [C4,A3,P2] | 2. Ketepatan menghitung shear lag factor (U) 3. Kemampuan merancang profil ganda sebagai batang tarik | Soal perencanaan batang tarik profil ganda dengan mempertimbangkan efek shear lag | | | | | |
| 5-6 | Sub CPMK 3 | Mahasiswa mampu merencanakan batang tekan: tekuk dan klasifikasi penampang [C4,A3,P2] | 1. Ketepatan menjelaskan konsep tekuk dan parameter batang tekan 2. Ketepatan mengklasifikasikan penampang dan tekuk lokal 3. Ketepatan menjelaskan teori tekuk Euler | Tes tertulis, diskusi, dan penugasan. Tugas: Menganalisis klasifikasi penampang profil baja dan menghitung beban tekuk kritis Euler untuk berbagai kondisi tumpuan | Ceramah, Diskusi, Latihan Soal [TMD: 2x50 Menit; ASM: 2x60 Menit; TT: 2x60 Menit] | Melalui Spada UNG (kuliahdaring.ung.ac.id) | 1. Tekuk dan parameter penting batang tekan 2. Klasifikasi penampang (kompak, nonkompak, langsing) 3. Tekuk lokal elemen 4. Teori tekuk Euler dan panjang efektif | 3, 4 | 5% |
| 7 | Sub CPMK 3 | Mahasiswa mampu menghitung kuat tekan nominal dan merencanakan batang tekan [C4,A3,P2] | 1. Ketepatan menghitung kuat tekan nominal batang baja 2. Ketepatan memilih profil batang tekan yang aman dan ekonomis 3. Kemampuan membuat laporan perencanaan batang tekan | Tes tertulis dan penugasan. Tugas: Merencanakan batang tekan profil WF untuk kondisi beban tertentu menggunakan SNI 1729-2015 | Ceramah, Diskusi, Latihan Soal [TMD: 2x50 Menit; ASM: 2x60 Menit; TT: 2x60 Menit] | Melalui Spada UNG (kuliahdaring.ung.ac.id) | 1. Kuat tekan nominal (Fcr) 2. Tekuk lentur, tekuk torsi, tekuk lentur-torsi 3. Contoh perencanaan batang tekan profil WF dan siku | 3, 4 | 5% |
| 8 | UJIAN TENGAH SEMESTER (UTS) — Melakukan validasi hasil penilaian, evaluasi dan perbaikan proses pembelajaran berikutnya | | | | | | | | 30% |
| 9-10 | Sub CPMK 4 | Mahasiswa mampu merencanakan struktur lentur (balok): pemilihan penampang dan | 1. Ketepatan memilih bentuk penampang yang sesuai untuk balok 2. Ketepatan menjelaskan perilaku | Tes tertulis dan penugasan. Tugas: Mengklasifikasikan penampang balok WF | Ceramah, Diskusi, Latihan Soal [TMD: 2x50 Menit; ASM: 2x60 Menit; TT: 2x60 Menit] | Melalui Spada UNG (kuliahdaring.ung.ac.id) | 1. Pemilihan bentuk penampang balok 2. Pengaruh kelangsingan elemen 3. Perilaku balok dan tekuk torsi lateral (LTB) 4. Parameter perencanaan balok (Cb, Lp, Lr) | 5, 6 | 5% |



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO
JURUSAN TEKNIK SIPIL
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
Jln. Prof. Dr. Ing. B.J. Habibie, Kec. Tilongkabila Kabupaten Bone Bolango

| Ming Ke/ Perte Ke | Sub CP MK | Kemampuan Akhir yang Diharapkan (Sub CP-MK) | Indikator Penilaian | Kriteria & Teknik Penilaian | Metode/Penugasan Luring [Estimasi Waktu] | Metode/Penugasan Daring [Estimasi Waktu] | Materi Pembelajaran | Pustaka | Bobot (%) |
|----------------------|-------------------|---|---|---|---|--|--|---------|-----------|
| | | perilaku balok [C4,A3,P2] | tekuk torsi lateral (LTB) 3. Ketepatan menentukan parameter perencanaan balok | dan menganalisis kondisi tekuk torsi lateral untuk bentang tertentu | | | | | |
| 11 | Sub CPMK 4 | Mahasiswa mampu menghitung kuat lentur nominal dan kuat geser nominal balok [C4,A3,P2] | 1. Ketepatan menghitung kuat lentur nominal (Mn) untuk penampang kompak, nonkompak, dan langsing 2. Ketepatan menghitung kuat geser nominal (Vn) | Tes tertulis dan penugasan. Tugas: Menghitung Mn dan Vn balok WF 400x200 untuk bentang dan beban tertentu sesuai SNI 1729-2015 | Ceramah, Diskusi, Latihan Soal [TMD: 2x50 Menit; ASM: 2x60 Menit; TT: 2x60 Menit] | Melalui Spada UNG (kuliahdaring.ung.ac.id) | 1. Kuat lentur nominal (Mn) — penampang kompak 2. Kuat lentur nominal — penampang nonkompak & langsing 3. Kuat geser nominal (Vn) 4. Interaksi lentur dan geser | 5, 6 | 5% |
| 12 | Sub CPMK 4 | Mahasiswa mampu menghitung pengaruh beban terpusat pada elemen profil balok dan melakukan perencanaan balok menyeluruh [C4,A3,P2] | 1. Ketepatan menghitung pengaruh beban terpusat (web crippling, web local yielding) 2. Kemampuan merancang balok secara menyeluruh 3. Ketepatan membuat laporan perencanaan struktur lentur | Tes tertulis dan penugasan. Tugas: Perencanaan lengkap balok induk WF pada bangunan gedung 5 lantai (meliputi cek LTB, Mn, Vn, lendutan, dan beban terpusat) | Ceramah, Diskusi, Latihan Soal [TMD: 2x50 Menit; ASM: 2x60 Menit; TT: 2x60 Menit] | Melalui Spada UNG (kuliahdaring.ung.ac.id) | 1. Beban terpusat pada balok: web crippling 2. Web local yielding 3. Contoh perencanaan balok menyeluruh 4. Kontrol lendutan dan batas layan | 5, 6 | 5% |
| 13-14 | Sub CPMK 5 | Mahasiswa mampu merencanakan sambungan las dan paku keling [C4,A3,P2] | 1. Ketepatan menjelaskan jenis sambungan las dan paku keling 2. Ketepatan menghitung kuat minimum sambungan 3. Ketepatan merencanakan sambungan las sudut (fillet weld) | Tes tertulis dan penugasan. Tugas: Merencanakan sambungan las fillet dan sambungan paku keling untuk gaya geser tertentu sesuai SNI 1729-2015 | Ceramah, Diskusi, Latihan Soal [TMD: 2x50 Menit; ASM: 2x60 Menit; TT: 2x60 Menit] | Melalui Spada UNG (kuliahdaring.ung.ac.id) | 1. Kuat minimum sambungan 2. Las: jenis, simbol, dan perhitungan 3. Las tumpul (groove weld) dan las sudut (fillet weld) 4. Paku keling: mekanisme dan perencanaan | 7 | 5% |



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
 UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO
 JURUSAN TEKNIK SIPIL
 PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
Jln. Prof. Dr. Ing. BJ. Habibie, Kec. Tilongkabila Kabupaten Bone Bolango

| Ming Ke/Perte Ke | Sub CP MK | Kemampuan Akhir yang Diharapkan (Sub CP-MK) | Indikator Penilaian | Kriteria & Teknik Penilaian | Metode/Penugasan Luring [Estimasi Waktu] | Metode/Penugasan Daring [Estimasi Waktu] | Materi Pembelajaran | Pustaka | Bobot (%) |
|------------------|---|--|--|--|--|--|--|---------|-----------|
| 15 | Sub CPMK 5 | Mahasiswa mampu merencanakan sambungan baut mutu tinggi tipe tarik dan tipe geser [C4,A3,P2] | 1. Ketepatan menghitung kuat nominal baut (kuat geser, kuat tumpu) 2. Ketepatan merencanakan sambungan baut tipe geser 3. Ketepatan merencanakan sambungan baut tipe tarik dan geser-tarik kombinasi | Tes tertulis dan penugasan. Tugas: Merencanakan sambungan baut mutu tinggi A325 tipe geser dan tipe tarik pada sambungan gelagar jembatan sederhana | Ceramah, Diskusi, Latihan Soal [TMD: 2x50 Menit; ASM: 2x60 Menit; TT: 2x60 Menit] | Melalui Spada UNG (kuliahdaring.ung.ac.id) | 1. Baut mutu tinggi: jenis dan spesifikasi 2. Sambungan baut tipe geser (bearing type) 3. Sambungan baut tipe tarik (tension type) 4. Sambungan baut geser-tarik kombinasi 5. Contoh perencanaan sambungan baut | 7 | 5% |
| 16 | UJIAN AKHIR SEMESTER (UAS) — Melakukan validasi penilaian akhir dan menentukan kelulusan mahasiswa | | | | | | | | 40% |



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
 UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO
 JURUSAN TEKNIK SIPIL
 PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
*Jln. Prof. Dr. Ing. B.J. Habibie, Kec. Tilongkabila Kabupaten Bone
 Bolango*

K. RANCANGAN PENILAIAN

| Komponen Penilaian | Jenis Penilaian | Bobot (%) |
|-------------------------------|--|-----------|
| Tugas Mingguan (Mg 1-7, 9-15) | Penugasan Terstruktur & Tes Tertulis Pertemuan | 30% |
| Ujian Tengah Semester (Mg 8) | Ujian Tulis (Closed Book, 120 Menit) | 30% |
| Ujian Akhir Semester (Mg 16) | Ujian Tulis (Closed Book, 120 Menit) | 40% |

Rincian Soal dan Bobot Per Pertemuan:

| Mg Ke | Sub CPMK | Indikator Penilaian | Bentuk Penilaian & Soal | Bobot (%) |
|-------|------------|--|---|-----------|
| 1 | Sub CPMK 1 | 1. Ketepatan menjelaskan material baja dan sifat-sifatnya 2. Ketepatan menjelaskan standar mutu material baja 3. Ketepatan menjelaskan pengaruh thermal terhadap kinerja baja 4. Ketepatan menjelaskan korosi dan pencegahannya | Jelaskan minimal 4 sifat mekanis baja struktural dan pengaruhnya terhadap perencanaan struktur! Apa perbedaan antara baja BJ37, BJ41, dan BJ50 ditinjau dari kuat tarik dan kuat leleh? Kelas mutu mana yang paling umum digunakan dan mengapa? Jelaskan pengaruh suhu tinggi terhadap kinerja baja struktur. Pada suhu berapa kekuatan baja mulai menurun signifikan? Buat ringkasan (minimal 300 kata) mengenai mekanisme korosi galvanik dan cara pencegahannya pada struktur baja! | 5% |
| 2-3 | Sub CPMK 2 | 1. Ketepatan menentukan batas kelangsingan batang tarik 2. Ketepatan menghitung kuat tarik nominal (kuat leleh dan kuat putus) 3. Ketepatan menghitung luas penampang neto efektif | Sebuah batang tarik menggunakan profil L 100x100x10. Panjang batang 4 m. Hitung nilai kelangsingan dan periksa syarat batas kelangsingan sesuai SNI 1729-2015! Hitung kuat tarik nominal (ϕP_n) untuk profil W 250x73 dari baja BJ41 yang disambung dengan baut, jika luas neto efektif = 80% luas bruto. Gunakan metode LRFD! Buat laporan perencanaan batang tarik untuk gaya tarik terfaktor $P_u = 500$ kN menggunakan profil siku ganda dari baja BJ41! | 5% |
| 4 | Sub CPMK 2 | 1. Ketepatan menghitung luas lubang baut pada batang tarik 2. Ketepatan menghitung shear lag factor (U) 3. Kemampuan merancang batang tarik profil ganda dengan shear lag | Sebuah batang tarik profil L 125x125x12 dari baja BJ41 disambung ke pelat buhul dengan 1 baris baut $\phi 22$ mm. Hitung luas neto dan luas neto efektif (A_e) dengan $U = 0,75$! Jelaskan konsep shear lag dan mengapa faktor U penting dalam perencanaan batang tarik berprofil siku yang hanya disambung pada satu sayap! | 5% |
| 5-6 | Sub CPMK 3 | 1. Ketepatan menjelaskan konsep tekuk dan parameter batang tekan 2. Ketepatan mengklasifikasikan penampang dan tekuk lokal 3. Ketepatan menjelaskan teori tekuk Euler | Sebutkan dan jelaskan 3 jenis tekuk yang dapat terjadi pada batang tekan baja! Faktor apa saja yang mempengaruhi beban tekuk kritis? Klasifikasikan elemen sayap dan badan profil W 200x52 dari baja BJ41 ($f_y = 250$ MPa): termasuk kompak, nonkompak, atau langsing? Tunjukkan perhitungan λ , λ_p , dan λ_r ! Hitung beban tekuk kritis Euler (P_{cr}) untuk batang tekan kolom WF 200x52 dengan panjang efektif 5 m dan $E = 200.000$ MPa! | 5% |



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
 UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO
 JURUSAN TEKNIK SIPIL
 PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
*Jln. Prof. Dr. Ing. B.J. Habibie, Kec. Tilongkabila Kabupaten Bone
 Bolango*

| Mg Ke | Sub CPMK | Indikator Penilaian | Bentuk Penilaian & Soal | Bobot (%) |
|-------|------------|---|---|-----------|
| 7 | Sub CPMK 3 | 1. Ketepatan menghitung kuat tekan nominal batang baja 2. Ketepatan memilih profil batang tekan yang aman dan ekonomis 3. Kemampuan membuat laporan perencanaan batang tekan | Rencanakan kolom WF dari baja BJ41 untuk menahan gaya tekan terfaktor $P_u = 1200$ kN dengan panjang efektif $KL = 6$ m. Tentukan profil yang tepat dan hitung $\phi_c P_n$! Apa perbedaan antara tekuk lentur (flexural buckling) dan tekuk torsi lateral pada kolom baja? Kapan masing-masing kasus kritis terjadi? | 5% |
| 8 | UTS | 1. Validasi pemahaman material baja, batang tarik, dan batang tekan | SOAL UTS (Waktu: 120 menit, Buku tertutup): Soal 1 (Bobot 25%): Uraikan sifat mekanis baja struktural SNI 1729-2015. Mengapa kurva tegangan-regangan baja memiliki daerah plastis yang penting untuk desain? Soal 2 (Bobot 35%): Rencanakan batang tarik profil 2L 100x100x10 (baja BJ41) yang menahan gaya tarik terfaktor $P_u = 650$ kN. Baut $\varnothing 19$ mm, 1 baris. Hitung luas neto efektif dan cek kecukupan penampang! Soal 3 (Bobot 40%): Rencanakan kolom baja (profil WF, baja BJ41) untuk $P_u = 900$ kN dan $KL = 5$ m. Lakukan: (a) klasifikasi penampang, (b) cek tekuk lokal, (c) hitung F_{cr} , (d) cek $\phi_c P_n \geq P_u$. Pilih profil yang tepat! | 30% |
| 9-10 | Sub CPMK 4 | 1. Ketepatan memilih bentuk penampang balok 2. Ketepatan menjelaskan perilaku tekuk torsi lateral (LTB) 3. Ketepatan menentukan parameter perencanaan balok (C_b , L_p , L_r) | Tentukan parameter L_p dan L_r untuk balok WF 400x200x8x13 dari baja BJ41. Dengan bentang tidak tertopang $L_b = 3$ m, termasuk kondisi apa (plastis, inelastis, elastis)? Jelaskan faktor modifikasi momen (C_b) dan bagaimana pengaruhnya terhadap kuat lentur nominal. Hitung C_b untuk balok dengan distribusi momen linier! Buat rangkuman konsep tekuk torsi lateral beserta diagram kuat lentur vs panjang tidak tertopang (M_n vs L_b)! | 5% |
| 11 | Sub CPMK 4 | 1. Ketepatan menghitung kuat lentur nominal (M_n) untuk berbagai kondisi penampang 2. Ketepatan menghitung kuat geser nominal (V_n) | Hitung kuat lentur nominal (M_n) dan kuat geser nominal (V_n) untuk balok WF 500x200x10x16 dari baja BJ41 dengan $L_b = 2,5$ m (terkekang lateral pada kedua ujung)! Sebuah balok WF menahan momen lentur terfaktor $M_u = 350$ kN.m dan gaya geser terfaktor $V_u = 200$ kN. Periksa kecukupan kapasitas lentur dan geser profil WF 400x200x8x13 dari baja BJ41! | 5% |
| 12 | Sub CPMK 4 | 1. Ketepatan menghitung pengaruh beban terpusat (web crippling, web local yielding) 2. Kemampuan merancang balok secara menyeluruh termasuk kontrol lendutan | Sebuah balok WF 400x200x8x13 menerima beban terpusat $P_u = 300$ kN di tengah bentang. Periksa apakah terjadi web crippling dan web local yielding! Apakah diperlukan stiffener? Rencanakan balok induk WF dari baja BJ41 untuk beban mati terfaktor $w_u = 35$ kN/m pada bentang 8 m. Lakukan cek: penampang, LTB, kuat lentur, kuat geser, dan lendutan! | 5% |



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
 UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO
 JURUSAN TEKNIK SIPIL
 PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
*Jln. Prof. Dr. Ing. B.J. Habibie, Kec. Tilongkabila Kabupaten Bone
 Bolango*

| Mg Ke | Sub CPMK | Indikator Penilaian | Bentuk Penilaian & Soal | Bobot (%) |
|------------------------------|------------|---|---|-------------|
| 13-14 | Sub CPMK 5 | 1. Ketepatan menjelaskan jenis sambungan las 2. Ketepatan menghitung kuat sambungan las sudut (fillet weld) 3. Ketepatan merencanakan sambungan paku keling | Rencanakan sambungan las fillet antara pelat tarik 200×16mm (baja BJ41) dengan pelat buhul untuk $P_u = 450$ kN. Gunakan las E70xx dengan $t_e = 8$ mm. Tentukan panjang las yang diperlukan! Jelaskan perbedaan las tumpul (groove) dan las sudut (fillet) dari segi kekuatan, kemudahan pelaksanaan, dan aplikasinya pada struktur baja! Hitung kuat geser nominal sambungan paku keling Ø22mm ($F_v = 150$ MPa) untuk menyambung 3 pelat baja dengan gaya geser $V_u = 200$ kN! | 5% |
| 15 | Sub CPMK 5 | 1. Ketepatan menghitung kuat nominal baut mutu tinggi 2. Ketepatan merencanakan sambungan baut tipe geser dan tipe tarik | Rencanakan sambungan baut A325 Ø22mm (single shear) untuk dua pelat baja BJ41 dengan $P_u = 600$ kN. Tentukan jumlah baut, jarak, dan konfigurasi yang tepat. Cek kuat geser dan kuat tumpu! Rencanakan sambungan bracket (konsol) baut A325 Ø19mm yang menerima beban eksentris $P_u = 100$ kN dengan eksentrisitas $e = 200$ mm. Tentukan jumlah baut dan konfigurasinya! | 5% |
| 16 | UAS | 1. Validasi kemampuan perencanaan struktur lentur dan sambungan baja secara menyeluruh | SOAL UAS (Waktu: 120 menit, Buku tertutup): Soal 1 (Bobot 30%): Rencanakan balok induk WF dari baja BJ41 untuk bentang 10 m dengan beban mati terfaktor $q_D = 20$ kN/m dan beban hidup terfaktor $q_L = 15$ kN/m (kombinasi 1,2D + 1,6L). Lakukan cek lengkap: penampang kompak, LTB, Mn, Vn, dan lendutan ($\delta \leq L/360$)! Soal 2 (Bobot 35%): Sebuah kolom WF 250x125 dari baja BJ41 ($K_L = 4$ m) mendukung balok WF 300x150. Rencanakan sambungan antara balok dan kolom menggunakan sambungan baut A325 Ø19mm untuk $V_u = 120$ kN dan $M_u = 80$ kN.m. Gambarkan konfigurasi sambungan! Soal 3 (Bobot 35%): Rencanakan sambungan las fillet untuk sambungan ujung balok WF 350x175 ke pelat buhul baja BJ41 akibat gaya geser $V_u = 250$ kN. Gunakan kawat las E70xx. Tentukan ukuran dan panjang las yang diperlukan, serta gambarkan detailnya! | 40% |
| TOTAL BOBOT PENILAIAN | | | | 100% |



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO
JURUSAN TEKNIK SIPIL
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
*Jln. Prof. Dr. Ing. B.J. Habibie, Kec. Tilongkabila Kabupaten Bone
Bolango*

Skala Penilaian Akhir:

| Nilai Angka | Nilai Huruf | Bobot Nilai | Predikat |
|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 85 – 100 | A | 4,00 | Sangat Baik |
| 75 – 84 | B+ | 3,50 | Baik Sekali |
| 70 – 74 | B | 3,00 | Baik |
| 60 – 69 | C+ | 2,50 | Cukup Baik |
| 50 – 59 | C | 2,00 | Cukup |
| 40 – 49 | D | 1,00 | Kurang |
| 0 – 39 | E | 0,00 | Tidak Lulus |

Pada hari ini Kamis tanggal 14 bulan Agustus tahun 2025 Rencana Pembelajaran Semester Mata Kuliah **Struktur Baja I** Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik telah diverifikasi oleh Koordinator Program Studi.

Mengetahui
Koordinator Program Studi

Apyranto A. Pahrun, S.T., M.T
NIP. 199104052022031008

Dosen Pengampu/ Penanggung Jawab MK

Dr. Eng. Rifadli Bahsuan, S.T, M.T
NIP. 197401042003121001