



RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

OUTCOME BASED EDUCATION

**KIMIA DASAR
EAB68623 – SEMESTER 2**



**PENYUSUN:
Sunardi, S.Pd, M.Pd
Hasanuddin, M.Si**

**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

Mata Kuliah	Kode	Bobot (SKS)		Semester	Revisi
		Teori	Praktikum		
Kimia Dasar	EAA60613	2	-	2	02-05-T.F
Mata Kuliah Syarat	-				
Kelompok Mata Kuliah	-				
Tim Pengajar	Sunardi, S.Pd, M.Pd Hasanuddin, M.Si				
Otoritas	Validator Wakil Dekan I  Dr. Arip Mulyanto, S.Kom, M.Kom NIP. 197603232001121001		Koordinator Program Studi Teknik Sipil  Apyanto A. Pahrun, S.T., M.T NIP. 199104052022031008		



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

Mata Kuliah	Kode	Rumpun MK	Bobot (SKS)	Semester	Tanggal Penyusunan
Kimia Dasar	EAA60613	Teknik Sipil	2	2	14 Agustus 2025
Otorisasi	Dosen Pengembang RPS			Koordinator Program Studi	
	Hasanuddin, M.Si			Apyanto A. Pahrun, S.T., M.T.	
Team Teaching	Sunardi, S.Pd, M.Pd Hasanuddin, M.Si				

Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)	CPL Prodi yang dibebankan pada mata kuliah	
	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 6	Mampu merancang, mengumpulkan, menganalisis, dan mengevaluasi data teknik sipil secara kritis untuk mendukung pengambilan keputusan teknik.
	CPL 9	Mampu menganalisis kebutuhan teknis untuk memilih dan mengintegrasikan teknologi informasi, perangkat lunak teknik, serta kemajuan IPTEK yang sesuai dalam penyelesaian masalah teknik sipil.
CPMK (Capaian pembelajaran mata kuliah)		
	CPMK 1	Mahasiswa mampu menerapkan konsep dasar kimia (atom, ikatan kimia, senyawa, reaksi kimia) untuk menyelesaikan permasalahan sains dasar dalam bidang teknik sipil. [CPL 1, CPL 2]
	CPMK 2	Mahasiswa mampu mengumpulkan, menganalisis, dan mengevaluasi data reaksi kimia serta sifat molekul secara kritis untuk pengambilan keputusan teknis. [CPL 6]
	CPMK 3	Mahasiswa mampu mengintegrasikan konsep energetika kimia dan reaksi industri dengan menggunakan pendekatan IPTEK yang relevan dalam konteks rekayasa. [CPL 9]
Sub-CPMK (Kemampuan akhir tiap tahapan belajar)		
	Sub-CPMK 1	Mahasiswa mampu menjelaskan pengertian, struktur, dan komposisi atom serta unsur kimia. (CPMK 1)
	Sub-CPMK 2	Mahasiswa mampu memahami ikatan kimia (Lewis, ion, kovalen) dan sifat elektrolit senyawa. (CPMK 1)
	Sub-CPMK 3	Mahasiswa mampu menghitung berat molekul, molaritas, rumus empiris, dan rumus molekul senyawa kimia. (CPMK 1, CPMK 2)



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

	Sub-CPMK 4	Mahasiswa mampu menganalisis reaksi kimia dan persamaan kesetimbangan reaksi. (CPMK 2)
	Sub-CPMK 5	Mahasiswa mampu menjelaskan teori domain elektron dan ikatan valensi. (CPMK 2)
	Sub-CPMK 6	Mahasiswa mampu menghitung dan menjelaskan hibridisasi serta teori orbital molekul. (CPMK 2)
	Sub-CPMK 7	Mahasiswa mampu menjelaskan gaya tarik antar molekul dan kaitannya dengan wujud zat serta diagram fasa. (CPMK 2)
	Sub-CPMK 8	Mahasiswa mampu menjelaskan hubungan kalor, kerja, sistem, dan lingkungan dalam termokimia. (CPMK 3)
	Sub-CPMK 9	Mahasiswa mampu menerapkan hukum termodinamika pada kasus reaksi kimia. (CPMK 3)
	Sub-CPMK 10	Mahasiswa mampu menganalisis komponen energetika kimia dan reaksi kimia di industri. (CPMK 3)

Korelasi CPMK terhadap Sub-CPMK

	Sub-CPMK 1	Sub-CPMK 2	Sub-CPMK 3	Sub-CPMK 4	Sub-CPMK 5	Sub-CPMK 6	Sub-CPMK 7	Sub-CPMK 8	Sub-CPMK 9	Sub-CPMK 10
CPMK 1	✓✓	✓✓	✓✓							
CPMK 2			✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓			
CPMK 3								✓✓	✓✓	✓✓

Deskripsi Singkat Matakuliah	<p>Mata kuliah Kimia Dasar pada Program Studi S1 Teknik Sipil membahas konsep-konsep dasar kimia yang relevan dengan bidang rekayasa sipil, meliputi struktur atom, ikatan kimia, stoikiometri, reaksi kimia, gaya antar molekul, dan energetika kimia (termokimia). Mahasiswa diajak memahami prinsip-prinsip kimia yang mendasari sifat material dan reaksi yang terjadi dalam konteks konstruksi dan lingkungan. Perkuliahan dilaksanakan melalui ceramah, diskusi kelompok, studi kasus, dan penugasan terstruktur. Penilaian mencakup tugas, ujian tengah semester, dan ujian akhir semester.</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

Materi Pembelajaran/ Pokok Bahasan	<ol style="list-style-type: none">1. Kontrak Perkuliahan & Pengenalan Kimia Dasar2. Atom, Inti Atom, dan Unsur Kimia3. Ikatan Kimia: Teori Lewis, Ikatan Ion dan Kovalen4. Sifat Elektrolit Senyawa dalam Larutan5. Senyawa Kimia: Berat Molekul dan Molaritas6. Rumus Empiris dan Rumus Molekul7. Reaksi Kimia dan Persamaan Reaksi8. Ujian Tengah Semester (UTS)9. Teori Domain Elektron dan Ikatan Valensi10. Hibridisasi dan Teori Orbital Molekul11. Gaya Tarik Antar Molekul dan Wujud Zat12. Kalor dan Kerja, Sistem dan Lingkungan13. Hukum Termodinamika Pertama dan Kedua14. Energetika Kimia (Entalpi, Energi Bebas Gibbs)15. Reaksi Kimia di Industri (PBL)16. Ujian Akhir Semester (UAS)
Pustaka	<ol style="list-style-type: none">1. Chang, R. (2010). Chemistry (10th ed.). McGraw-Hill, Boston.2. Brady, J.E., Jespersen, N.D., & Hyslop, A. (2012). Chemistry (6th ed.). John Wiley & Sons, New York3. Atkins, P. & de Paula, J. (2014). Physical Chemistry (10th ed.). Oxford University Press, Oxford4. Petrucci, R.H., Herring, F.G., Madura, J.D., & Bissonnette, C. (2017). General Chemistry: Principles and Modern Applications (11th ed.). Pearson.5. Silberberg, M.S. & Amateis, P. (2018). Chemistry: The Molecular Nature of Matter and Change (8th ed.). McGraw-Hill6. Svehla, G. (1990). Vogel's Qualitative Inorganic Analysis (7th ed.). Longman, London.7. Mulyono, H.A.M. (2006). Kamus Kimia. Bumi Aksara, Jakarta.8. Oxtoby, D.W., Gillis, H.P., & Campion, A. (2012). Principles of Modern Chemistry (7th ed.). Brooks/Cole.9. Zumdahl, S.S. & Zumdahl, S.A. (2014). Chemistry (9th ed.). Cengage Learning.10. Wiranto, I. & Mohamad, Y. (2025). Modul Kimia Dasar untuk Teknik Sipil. Universitas Negeri Gorontalo.
Singkatan	TM : Tatap muka di kelas TT : Tugas Terstruktur ASM : Asinkron mandiri ASK : Asinkron kolaboratif PR : Praktik/praktikum
Mata Kuliah Syarat (Jika Ada)	-



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

RENCANA KEGIATAN PEMBELAJARAN

Ming Ke/ Perte Ke	Sub-CP MK	Kemampuan Akhir yang Diharapkan (Sub CP-MK)	Indikator Penilaian	Kriteria & Teknik	Metode / Penugasan [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran	Pustaka	Bobot
					Luring	Daring			
1	1	Mahasiswa mampu menjelaskan pengertian, tujuan, dan ruang lingkup kimia dasar dalam teknik sipil	1. Ketepatan menjelaskan kontrak perkuliahan dan RPS 2. Ketepatan menjelaskan pengertian dan ruang lingkup kimia dasar 3. Ketepatan menjelaskan relevansi kimia dalam teknik sipil	Membaca RPS Tes tertulis dan penugasan berupa ringkasan. Penilaian meliputi ketepatan pemahaman konsep, kelengkapan isi materi, sistematika penulisan, serta kerapian penyajian. Tugas: Membuat ringkasan tentang: 1. Pengertian kimia dasar 2. Peran kimia dalam teknik sipil 3. Ruang lingkup materi semester	Ceramah, diskusi kelas [TMD: 2x50 Menit; ASM 2x60 Menit; TT 2x60 Menit]	-	1. Kontrak perkuliahan dan penjelasan RPS 2. Pengertian dan ruang lingkup kimia dasar 3. Relevansi kimia dalam rekayasa sipil 4. Gambaran umum materi semester	DP 1 DP 2	5%
2	1	Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan struktur atom, inti atom, dan unsur kimia	1. Ketepatan menjelaskan proton, neutron, elektron 2. Ketepatan menjelaskan simbol dan komposisi unsur 3. Ketepatan memahami isotop dan ion 4. Ketepatan menghitung jumlah ion, elektron, proton dan neutron	Tes tertulis dan penugasan berupa ringkasan. Tugas: Membuat ringkasan tentang: 1. Struktur inti atom 2. Penentuan unsur kimia 3. Menghitung komposisi atom	Ceramah, diskusi kelas [TMD: 2x50 Menit; ASM 2x60 Menit; TT 2x60 Menit]	-	1. Inti atom (proton, neutron, elektron) 2. Unsur kimia dan simbol 3. Isotop, isobar, isoton 4. Ion positif dan negatif 5. Penulisan dan penentuan unsur kimia	DP 1 DP 2 DP 4	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

			5. Ketepatan menuliskan komposisi unsur						
3	2	Mahasiswa mampu memahami ikatan kimia (Teori Lewis, ikatan ion, dan ikatan kovalen)	<ol style="list-style-type: none"> Ketepatan menjelaskan konfigurasi elektron dan elektron valensi Ketepatan menggambarkan struktur Lewis Ketepatan memahami perbedaan ikatan ion dan kovalen Ketepatan menganalisis ikatan dalam suatu senyawa Ketepatan memahami kekuatan ikatan kimia 	<p>Tes tertulis dan presentasi.</p> <p>Tugas: Membuat presentasi tentang:</p> <ol style="list-style-type: none"> Teori Lewis Perbedaan ikatan ion dan kovalen Analisis ikatan dalam senyawa sederhana 	Ceramah, diskusi kelas [TMD: 2x50 Menit; ASM 2x60 Menit; TT 2x60 Menit]	-	<ol style="list-style-type: none"> Konfigurasi elektron dan elektron valensi Teori Lewis Ikatan ion: pembentukan dan sifat Ikatan kovalen: tunggal, rangkap dua, rangkap tiga Panjang dan energi ikatan kovalen 	DP 1 DP 2 DP 4	5%
4	2	Mahasiswa mampu memahami sifat elektrolit senyawa dalam larutan dan kaitannya dengan ikatan kimia	<ol style="list-style-type: none"> Ketepatan memahami sifat senyawa elektrolitik kuat, lemah, dan non-elektrolit Ketepatan menganalisis konsep senyawa sebagai konduktor listrik Ketepatan mengaitkan ikatan kimia dengan sifat elektrolit 	<p>Tes tertulis dan tugas soal analisis. Tugas: Mengerjakan soal tentang:</p> <ol style="list-style-type: none"> Klasifikasi senyawa elektrolit Analisis ikatan dan konduktivitas listrik Studi kasus larutan elektrolit 	Ceramah, Case study [TMD: 2x50 Menit; ASM 2x60 Menit; TT 2x60 Menit]	-	<ol style="list-style-type: none"> Sifat senyawa elektrolit kuat Senyawa elektrolit lemah Senyawa non-elektrolit Konduktivitas listrik dalam larutan Hubungan ikatan kimia dan sifat elektrolit 	DP 1 DP 2 DP 5	5%
5	3	Mahasiswa mampu menjelaskan senyawa kimia: berat molekul dan molaritas	<ol style="list-style-type: none"> Ketepatan memahami berat molekul dari jumlah atom Ketepatan menghitung Ar dan Mr Ketepatan menghitung mol dan persen komposisi Ketepatan memahami konsep molaritas larutan 	<p>Tes tertulis dan presentasi.</p> <p>Tugas: Membuat presentasi tentang:</p> <ol style="list-style-type: none"> Massa atom relatif (Ar) Massa molekul relatif (Mr) Molaritas larutan Persen komposisi senyawa 	Ceramah, Small group discussion [TMD: 2x50 Menit; ASM 2x60 Menit; TT 2x60 Menit]	-	<ol style="list-style-type: none"> Berat molekul dan massa atom relatif (Ar) Massa molekul relatif (Mr) Konsep mol Molaritas dan normalitas larutan Persen komposisi unsur dalam senyawa 	DP 1 DP 3 DP 5	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

6	3	Mahasiswa mampu menganalisis rumus empiris dan rumus molekul senyawa kimia	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ketepatan menganalisis rumus empiris pembentuk senyawa 2. Ketepatan menganalisis rumus molekul senyawa 3. Ketepatan memahami unsur logam, non-logam, metaloid, dan gas mulia 4. Ketepatan menggunakan tabel periodik unsur 	<p>Tes tertulis dan tugas soal.</p> <p>Tugas: Mengerjakan soal penentuan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Rumus empiris dari data komposisi 2. Rumus molekul dari rumus empiris 3. Pengenalan tabel periodik 	Ceramah, Latihan soal [TMD: 2x50 Menit; ASM 2x60 Menit; TT 2x60 Menit]	-	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rumus empiris: pengertian dan penentuan 2. Rumus molekul: pengertian dan penentuan 3. Tabel periodik unsur 4. Unsur logam, non-logam, metaloid 5. Gas mulia dan kestabilan oktet 	DP 1 DP 3 DP 5	5%
7	4	Mahasiswa mampu menganalisis reaksi kimia dan menyusun persamaan reaksi dengan benar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ketepatan menuliskan hasil reaksi kimia 2. Ketepatan menganalisis kesetimbangan reaksi kimia 3. Ketepatan menentukan mol senyawa dalam reaksi 4. Ketepatan menyetarakan persamaan reaksi 	<p>Quiz dan penugasan.</p> <p>Tugas: Menyelesaikan soal:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menyetarakan persamaan reaksi 2. Stoikiometri reaksi 3. Menghitung mol pereaksi dan produk 	Ceramah, Latihan soal, case method [TMD: 2x50 Menit; ASM 2x60 Menit; TT 2x60 Menit]	-	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jenis-jenis reaksi kimia 2. Menyetarakan persamaan reaksi 3. Stoikiometri: mol pereaksi dan produk 4. Reaksi pembatas (<i>limiting reagent</i>) 5. Persen hasil reaksi 	DP 1 DP 2 DP 3	5%
8	UJIAN TENGAH SEMESTER (UTS) — Mencakup materi pertemuan 1–7								
9	5	Mahasiswa mampu menjelaskan teori domain elektron (VSEPR) dan ikatan valensi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ketepatan menjelaskan teori domain elektron 2. Ketepatan menentukan geometri molekul dengan VSEPR 3. Ketepatan menjelaskan ikatan valensi 4. Ketepatan menggambarkan bentuk molekul 	<p>Tes tertulis dan presentasi. Tugas: Membuat presentasi tentang:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Teori VSEPR 2. Geometri molekul (linear, segitiga, tetrahedral) 3. Teori ikatan valensi 	Ceramah, diskusi kelas [TMD: 2x50 Menit; ASM 2x60 Menit; TT 2x60 Menit]	-	<ol style="list-style-type: none"> 1. Teori domain elektron (VSEPR) 2. Geometri molekul: linear, angular, tetrahedral, trigonal planar, oktahedral 3. Teori ikatan valensi 4. Orbital ikatan dan non-ikatan 	DP 1 DP 2 DP 6	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

10	6	Mahasiswa mampu menjelaskan dan menghitung hibridisasi serta teori orbital molekul	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ketepatan menjelaskan hibridisasi sp, sp², sp³ 2. Ketepatan menentukan tipe hibridisasi suatu senyawa 3. Ketepatan menjelaskan teori orbital molekul 4. Ketepatan membedakan orbital bonding dan antibonding 	<p>Tes tertulis dan ringkasan.</p> <p>Tugas: Membuat ringkasan tentang:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Jenis-jenis hibridisasi 2. Teori orbital molekul 3. Contoh penerapan pada senyawa organik 	Ceramah, Latihan soal [TMD: 2x50 Menit; ASM 2x60 Menit; TT 2x60 Menit]	-	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hibridisasi sp (contoh: BeCl₂, C₂H₂) 2. Hibridisasi sp² (contoh: BF₃, C₂H₄) 3. Hibridisasi sp³ (contoh: CH₄, NH₃) 4. Teori orbital molekul (MO) 5. Orbital bonding dan antibonding 	DP 1 DP 2 DP 8	5%
11	7	Mahasiswa mampu menjelaskan gaya tarik antar molekul dan kaitannya dengan wujud zat serta diagram fasa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ketepatan menjelaskan gaya London, dipol-dipol, dan ikatan hidrogen 2. Ketepatan menganalisis pengaruh gaya antar molekul terhadap titik didih 3. Ketepatan menjelaskan dan menggambarkan diagram fasa 4. Ketepatan mengidentifikasi wujud zat dari kondisi P dan T 	<p>Tes tertulis dan ringkasan.</p> <p>Tugas: Membuat ringkasan tentang:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Jenis-jenis gaya antar molekul 2. Diagram fasa gas, cair, padat 3. Pengaruh gaya antar molekul pada sifat fisik 	Ceramah, Small group discussion [TMD: 2x50 Menit; ASM 2x60 Menit; TT 2x60 Menit]	-	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gaya London (dispersi) 2. Gaya dipol-dipol 3. Ikatan hidrogen 4. Pengaruh terhadap titik didih dan titik lebur 5. Wujud zat: gas, cair, padat 6. Diagram fasa 	DP 1 DP 3 DP 9	5%
12	8	Mahasiswa mampu menjelaskan hubungan antara kalor, kerja, sistem, dan lingkungan dalam termokimia	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ketepatan menjelaskan konsep sistem dan lingkungan 2. Ketepatan menjelaskan hubungan kalor dan kerja 3. Ketepatan menjelaskan kalorimeter 4. Ketepatan menghitung entalpi reaksi 5. Ketepatan memahami notasi ΔH 	<p>Tes tertulis dan materi ringkasan.</p> <p>Tugas: Membuat materi tentang:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem dan lingkungan dalam termodinamika 2. Kalor reaksi dan kalorimeter 3. Entalpi dan notasi ΔH 	Ceramah, Latihan soal [TMD: 2x50 Menit; ASM 2x60 Menit; TT 2x60 Menit]	-	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem dan lingkungan 2. Kalor (Q) dan kerja (W) 3. Kalorimeter bom dan sederhana 4. Entalpi (H) dan perubahan entalpi (ΔH) 5. Entalpi pembentukan standar (ΔH^f) 6. Hukum Hess 	DP 1 DP 2 DP 3 DP 7	5%
13	9	Mahasiswa mampu menerapkan hukum termodinamika dalam kasus reaksi kimia	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ketepatan menjelaskan hukum termodinamika ke-1, ke-2, ke-3 	<p>Tes tertulis dan tugas soal.</p> <p>Tugas:</p>	Ceramah, Case study [TMD: 2x50 Menit; ASM 2x60 Menit]	-	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hukum termodinamika ke-1 (konservasi energi) 	DP 1 DP 2 DP 7 DP 8	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

			2. Ketepatan menghitung ΔU , Q , dan W dalam proses termodinamika 3. Ketepatan menjelaskan konsep entropi (ΔS) 4. Ketepatan menerapkan hukum termodinamika pada reaksi kimia	Mengerjakan soal: 1. Hukum termodinamika ke-1 dan ke-2 2. Menghitung ΔU dan ΔS suatu sistem 3. Penerapan pada reaksi pembakaran	Menit; TT 2x60 Menit]		2. Hukum termodinamika ke-2 (entropi) 3. Hukum termodinamika ke-3 (entropi nol absolut) 4. Entropi (S) dan perubahan entropi (ΔS) 5. Spontanitas reaksi kimia		
14	10	Mahasiswa mampu menganalisis komponen energetika kimia dan menghitung energi bebas Gibbs	1. Ketepatan menghitung energi bebas Gibbs (ΔG) 2. Ketepatan menganalisis spontanitas reaksi dari nilai ΔG 3. Ketepatan menjelaskan reaksi tidak standar 4. Ketepatan memahami keseimbangan kimia dan hubungannya dengan ΔG	Tes tertulis dan ringkasan. Tugas: Membuat ringkasan tentang: 1. Energi bebas Gibbs ($\Delta G = \Delta H - T\Delta S$) 2. Spontanitas reaksi 3. Keseimbangan kimia	Ceramah, Latihan soal [TMD: 2x50 Menit; ASM 2x60 Menit; TT 2x60 Menit]	-	1. Energi bebas Gibbs (G) dan ΔG 2. Hubungan $\Delta G = \Delta H - T\Delta S$ 3. Spontanitas reaksi: $\Delta G < 0$, $= 0$, > 0 4. Reaksi tidak standar 5. Hubungan ΔG dengan konstanta keseimbangan K	DP 1 DP 2 DP 8 DP 9	5%
15	10	Mahasiswa mampu menganalisis reaksi kimia yang ada di industri dan mengaitkannya dengan konsep kimia yang dipelajari (PBL)	1. Ketepatan menjelaskan penerapan reaksi kimia di industri 2. Ketepatan mengaitkan konsep kimia dasar dengan proses industri 3. Ketepatan menyusun makalah ilmiah tentang kimia industri 4. Ketepatan mempresentasikan temuan secara sistematis	Presentasi kelompok dan makalah. Tugas: Membuat makalah tentang: 1. Reaksi kimia dalam industri semen 2. Reaksi korosi pada baja 3. Kimia material bangunan Dipresentasikan di kelas	Ceramah, PBL, Presentasi kelompok [TMD: 2x50 Menit; ASM 2x60 Menit; TT 2x60 Menit]	-	1. Reaksi kimia pada proses industri 2. Korosi dan pencegahannya 3. Kimia semen dan beton 4. Elektrokimia di industri 5. Penerapan termokimia di dunia industri	DP 1 DP 2 DP 6 DP 10	5%
16	UJIAN AKHIR SEMESTER (UAS) — Mencakup materi pertemuan 9–15								



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

PENILAIAN:

• **Test Formatif (TF)**

Indikator	Penilaian			Bobot
	Strategi	Bentuk	Instrumen	
1. Quiz 5 soal tentang struktur atom, unsur, dan komposisi inti atom (Pertemuan 2)	Tes tertulis	Uraian singkat	Terlampir	5%
2. Quiz 10 soal pilihan berganda tentang reaksi kimia dan kesetimbangan (Pertemuan 7)	Tes tertulis	Pilihan berganda	Terlampir	5%

• **Tugas Mahasiswa (T)**

Pertemuan-ke	Bahan Kajian/Materi Pembelajaran	Tugas	Waktu	Hasil Tugas dan Kriteria Penilaian
1	Pokok Bahasan 1: Kontrak Perkuliahan & Pengenalan Kimia Dasar	Mandiri	120	
		Terstruktur	120	Membuat ringkasan tentang pengertian kimia dasar dan relevansinya dalam teknik sipil. Ketepatan mengumpulkan tugas dan menguraikan konsep dasar kimia.
2	Pokok Bahasan 2: Atom, Inti Atom, dan Unsur Kimia	Mandiri	120	
		Terstruktur	120	Menyelesaikan Tugas 2: Membuat ringkasan mengenai struktur atom, proton, neutron, elektron, isotop, dan penulisan unsur kimia. Ketepatan mengumpulkan tugas.
3	Pokok Bahasan 3: Ikatan Kimia - Teori Lewis dan Ikatan Ion/Kovalen	Mandiri	120	
		Terstruktur	120	Menyelesaikan Tugas 3: Membuat presentasi tentang Teori Lewis dan perbedaan ikatan ion-kovalen. Ketepatan mengumpulkan tugas dan ketepatan menjelaskan ikatan kimia.
4	Pokok Bahasan 4: Sifat Elektrolit Senyawa dalam Larutan	Mandiri	120	
		Terstruktur	120	Menyelesaikan Tugas 4: Mengerjakan soal analisis ikatan dan sifat elektrolit senyawa. Ketepatan menganalisis ikatan dan mengklasifikasikan senyawa elektrolit.
5	Pokok Bahasan 5: Senyawa Kimia - Berat Molekul dan Molaritas	Mandiri	120	
		Terstruktur	120	Menyelesaikan Tugas 5: Membuat presentasi tentang senyawa kimia (Ar, Mr, mol, molaritas). Ketepatan menghitung dan menguraikan konsep berat molekul.
6	Pokok Bahasan 6: Rumus Empiris dan Rumus Molekul	Mandiri	120	
		Terstruktur	120	Menyelesaikan Tugas 6: Mengerjakan soal penentuan rumus empiris dan rumus molekul senyawa. Ketepatan mengumpulkan tugas dan menghitung rumus empiris/molekul.



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

7	Pokok Bahasan 7: Reaksi Kimia dan Persamaan Reaksi	Mandiri	120	
		Terstruktur	120	Menyelesaikan Tugas 7: Menuliskan dan menyetarakan persamaan reaksi kimia serta menghitung mol dalam reaksi. Ketepatan menganalisis kesetimbangan reaksi.
9	Pokok Bahasan 9: Teori Domain Elektron dan Ikatan Valensi	Mandiri	120	
		Terstruktur	120	Menyelesaikan Tugas 9: Membuat presentasi tentang teori domain elektron dan ikatan valensi. Ketepatan menjelaskan dan menggambarkan struktur molekul.
10	Pokok Bahasan 10: Hibridisasi dan Teori Orbital Molekul	Mandiri	120	
		Terstruktur	120	Menyelesaikan Tugas 10: Membuat ringkasan hibridisasi sp, sp ² , sp ³ dan teori orbital molekul. Ketepatan menghitung dan menjelaskan hibridisasi.
11	Pokok Bahasan 11: Gaya Tarik Antar Molekul dan Wujud Zat	Mandiri	120	
		Terstruktur	120	Menyelesaikan Tugas 11: Membuat ringkasan gaya antar molekul (Van der Waals, ikatan hidrogen) dan diagram fasa. Ketepatan menjelaskan dan menggambarkan diagram fasa.
12	Pokok Bahasan 12: Kalor dan Kerja, Sistem dan Lingkungan	Mandiri	120	
		Terstruktur	120	Menyelesaikan Tugas 12: Membuat materi tentang kalorimeter, entalpi, dan hubungan kalor-kerja dalam sistem. Ketepatan menguraikan konsep termodinamika.
13	Pokok Bahasan 13: Hukum Termodinamika Pertama dan Kedua	Mandiri	120	
		Terstruktur	120	Menyelesaikan Tugas 13: Mengerjakan soal penerapan hukum termodinamika pada reaksi kimia. Ketepatan menghitung dan menerapkan hukum termodinamika.
14	Pokok Bahasan 14: Energetika Kimia (Entalpi dan Energi Bebas Gibbs)	Mandiri	120	
		Terstruktur	120	Menyelesaikan Tugas 14: Membuat ringkasan komponen energetika kimia (ΔH , ΔG , ΔS). Ketepatan menghitung dan menguraikan energi bebas Gibbs.
15	Pokok Bahasan 15: Reaksi Kimia di Industri (PBL)	Mandiri	120	
		Terstruktur	120	Menyelesaikan Tugas 15: Membuat makalah tentang penerapan kimia elektro di dunia industri. Ketepatan menguraikan keterkaitan kimia dengan aplikasi industri.
8	Ujian Tengah Semester			
	Soal UTS mencakup materi Pertemuan 1–7: 1. Jelaskan perbedaan isotop, isobar, dan isoton serta berikan contoh! 2. Gambarkan struktur Lewis dan tentukan jenis ikatan dari senyawa NaCl dan H ₂ O! 3. Hitung Mr dari senyawa Ca(OH) ₂ dan tentukan mol dari 22 g senyawa tersebut! 4. Setarakan reaksi: C ₃ H ₈ + O ₂ → CO ₂ + H ₂ O, kemudian hitung mol CO ₂ yang dihasilkan jika 2 mol C ₃ H ₈ bereaksi! 5. Tentukan rumus empiris senyawa yang mengandung 40% C, 6,7% H, dan 53,3% O!			
16	Ujian Akhir Semester			
	Soal UAS mencakup materi Pertemuan 9–15: 1. Jelaskan teori domain elektron (VSEPR) dan tentukan geometri molekul H ₂ O, NH ₃ , dan BF ₃ ! 2. Tentukan jenis hibridisasi dari senyawa CH ₄ , C ₂ H ₄ , dan C ₂ H ₂			



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

serta gambarkan orbital yang terlibat! 3. Jelaskan perbedaan gaya London, gaya dipol-dipol, dan ikatan hidrogen serta pengaruhnya terhadap titik didih! 4. Hitung ΔH reaksi pembakaran etanol (C_2H_5OH) menggunakan data entalpi pembentukan standar yang disediakan! 5. Diketahui suatu reaksi memiliki $\Delta H = -120$ kJ dan $\Delta S = -80$ J/K pada suhu 298 K. Hitung ΔG dan tentukan apakah reaksi berlangsung spontan!

• Ujian Tengah Semester (UTS)

No Soal	Penilaian			Bobot
	Strategi	Bentuk	Instrumen	
1	Tes tertulis	Uraian	Lembar Penilaian UTS	20%

• Ujian Akhir Semester (UAS)

No Soal	Penilaian			Bobot
	Strategi	Bentuk	Instrumen	
1	Tes tertulis	Uraian	Lembar Penilaian UAS	20%

Jenis tugas yang diberikan dapat dalam bentuk: Book Review, Analisis Jurnal, Riset Kecil, Proyek, Observasi lapangan, Menulis makalah, Latihan

Sifat Tugas: Mandiri atau Kelompok

8. Bobot Penilaian

- Bobot Test Formatif (TF) 10%
- Bobot Tugas (T) 50%
- Bobot Nilai Ujian Tengah Semester (UTS) 20%
- Bobot Nilai Ujian Akhir Semester (UAS) 20%

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

Mengetahui,
Koordinator Program Studi

Apryanto A. Pahrin, S.T., M.T
NIP. 199104052022031008

Gorontalo, 14 Agustus 2025
Dosen Pengampu

Hasanuddin, M.Si
NIP. 197609292006041004