

**BUKU PANDUAN AKADEMIK 2026
PROGRAM MAGISTER
PROGRAM STUDI TEKNIK GEOLOGI**



**DEPARTEMEN TEKNIK GEOLOGI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS GADJAH MADA**

PRAKATA

Buku Panduan Akademik (BPA) 2026 ini diperuntukkan bagi seluruh civitas akademika Program Studi Magister Departemen Teknik Geologi Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada. Atas terwujudnya buku ini, kami panjatkan puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa. Ucapan terima kasih disampaikan kepada seluruh Pengurus Departemen dan dosen Teknik Geologi FT UGM yang telah memberikan saran untuk penyusunan BPA ini.

BPA 2026 merupakan panduan akademik bagi mahasiswa untuk menempuh Kurikulum 2022 V.1. di Prodi Magister DTGL FT UGM. Kurikulum ini disusun untuk mewujudkan penerapan teknik geologi kepada mahasiswa secara komprehensif, terampil bekerja di bidang geologi terapan, peduli terhadap kepentingan masyarakat, bersaing di level global, mandiri dan siap melanjutkan studi di jenjang lebih tinggi serta mampu berkomunikasi dan bekerjasama secara lintas disiplin dengan bidang ilmu lain.

BPA 2026 ini perlu dicermati dengan baik oleh seluruh mahasiswa agar bisa mempersiapkan strategi belajar yang efektif seawal mungkin hingga pada tahapan tesis. Strategi belajar yang dipersiapkan sejak dini akan menjadi kunci kesuksesan mahasiswa dalam menempuh studi di Departemen Teknik Geologi FT UGM. Apabila dijumpai hal-hal yang perlu didiskusikan lebih lanjut, dipersilahkan untuk berkonsultasi dengan Dosen Wali Akademik atau Pengelola Prodi Magister. Semoga berhasil meraih kesuksesan dalam studi. Selamat belajar.

Mengetahui,
Ketua Departemen
Teknik Geologi FT UGM

Yogyakarta, Januari 2026
Ketua Program Studi Magister
Teknik Geologi FT UGM

Prof. Dr.Eng. Ir. Wahyu Wilopo, S.T.,
M.Eng., IPM

Dr.rer.nat. Ir. Doni Prakasa Eka Putra,
S.T., M.T., IPM

DAFTAR ISI

PRAKATA.....	i
DAFTAR ISI.....	ii
I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Visi dan Misi Program Studi	3
II. STRUKTUR KURIKULUM 2022 V.1.	5
A. Rumusan Profil Lulusan	5
B. Rumusan Standar Kompetensi Lulusan (SKL) dan Capaian Pembelajaran (CPL).....	6
C. Penetapan Bahan Kajian	10
D. Penetapan Mata Kuliah	11
E. Organisasi Mata Kuliah	14
1. Mata Kuliah Berbasis Perkuliahan (<i>by course</i>)	14
2. Mata Kuliah Berbasis Penelitian (<i>by research</i>)	17
F. Alur/Prasyarat Pengambilan Mata Kuliah	21
G. Aturan Peralihan	21
H. Penilaian hasil belajar	22
I. Evaluasi Masa Studi.....	24
J. Persyaratan Kelulusan (Yudisium)	24
III. SILABUS MATA KULIAH KURIKULUM 2022 V.1.	25
IV. PERATURAN AKADEMIK	128
A. Pelaksanaan Akademik	128
1. Dosen Pembimbing Akademik (DPA)	128
2. Pengisian Kartu Rencana Studi (KRS)	129
3. Sistem Kredit Semester (SKS).....	129
4. Evaluasi Hasil Pembelajaran dan Masa Studi.....	129
5. Proses Belajar Mengajar	131
6. Ijin Akademik	132
7. Cuti Akademik.....	133
8. Pelaksanaan Ujian Semester (UTS dan UAS)	134
9. Tata Tertib Ujian Semester (UTS dan UAS)	134
10. Proposal tesis	135
11. Pelaksanaan Kolokium Tesis (Seminar Hasil Tesis)	137
12. Pelaksanaan Ujian Tesis	138
13. Pelaksanaan Yudisium.....	140
14. Pencegahan Plagiarisme	140
B. Etika Akademik	142
LAMPIRAN.....	144
Lampiran 1. Profil Dosen Pengajar Program Studi Magister	145
Lampiran 2. Fasilitas Pendukung.....	149
Lampiran 3. Kalender Akademik Tahun Ajaran 2025/2026	152
Lampiran 4. Pedoman Penulisan Usulan Penelitian untuk Tesis.....	153
Lampiran 5. Pedoman Penulisan Tesis	156
Lampiran 6. Panduan Penulisan Sitiran dan Daftar Pustaka	160

Lampiran 7. Contoh Lembar Halaman Sampul dan Halaman Pengesahan	
Proposal dan Tesis	164
Lampiran 8. Sertifikat LAMTEK 2025-2030	179

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Program Studi (Prodi) Magister Teknik Geologi FT UGM didirikan pada tahun 1997 di bawah pengelolaan Departemen Teknik Geologi, Fakultas Teknik, Universitas Gadjah Mada. Izin pelaksanaan Prodi ini didasarkan pada Keputusan Dirjen Pendidikan Tinggi No. 473/DIKTI/Kep/1996 tanggal 23 September 1996. Prodi Magister Teknik Geologi FT UGM dirancang sebagai sebuah program studi lanjut (pasca sarjana) di bidang Teknik Geologi dengan sasaran utamanya adalah mereka yang telah lulus jenjang sarjana S-1 dari bidang Teknik Geologi, Geofisika, Pertambangan, Perminyakan, Teknik Sipil (Geoteknik), Geografi (Fisik) dan mereka yang telah bekerja pada industri/instansi yang terkait dengan sumberdaya/ bencana geologi atau lingkungan.

Pada tahun 2003, berdasarkan SK Rektor UGM No. 181/P/SK/HKTL/2003, Prodi Magister Teknik Geologi FT UGM membuka minat studi sebagai pengembangan terhadap program reguler yaitu Minat Studi Magister Geologi Pertambangan (MGP). Selanjutnya, mempertimbangkan peningkatan kebutuhan terhadap ahli geologi perminyakan yang berderajat master, maka pada tahun 2010 dibentuk minat studi baru, yaitu Minat Studi Magister *Petroleum Geoscience* (MPG), yang dikukuhkan dengan SK Dekan Fakultas Teknik UGM No. 385/H1.17/OT/2010. Dengan demikian sejak tahun 2010, Prodi Magister Teknik Geologi FT UGM terdiri dari Program Reguler, Minat Studi Magister Geologi Pertambangan (MGP) dan Minat Studi Magister *Petroleum Geoscience* (MPG). Untuk memfokuskan kompetensi lulusannya, Program Reguler menawarkan 3 konsentrasi studi, yaitu: (i) Konsentrasi studi Geologi Sumberdaya Energi (SDE), (ii) Konsentrasi studi Geologi Sumberdaya Mineral (SDM), dan (iii) Konsentrasi studi Geologi Lingkungan (GL).

Pada tahun 2017 Prodi Magister Teknik Geologi FT UGM melakukan perubahan kurikulum untuk menyikapi perkembangan keilmuan dan tuntutan kompetensi yang diperlukan oleh masyarakat dalam kerangka penyediaan sumberdaya manusia yang sesuai dengan program pembangunan nasional dan internasional. Prodi Magister Teknik Geologi menghilangkan Minat Studi MGP dan MPG serta merubah peminatan menjadi 8 (delapan) peminatan baru, yaitu (1) Geologi Teknik dan Terowongan – Ruang Bawah Tanah, (2) Teknik Air Tanah, (3) Geologi Migas dan Batubara, (4) Teknologi Panas Bumi, (5) Geologi Sumber Daya Mineral, (6) Teknologi Gunung Api, (7) Tektonika dan Geomorfologi dan (8) Geologi Kuarter dan Lingkungan.

Pada tahun 2022, Prodi Magister Teknik Geologi FT UGM melakukan perubahan kurikulum kembali sebagai bentuk hasil evaluasi pelaksanaan kurikulum tahun 2017 dan mewadahi perubahan paradigma pendidikan nasional serta daya saing internasional terkait *sustainable development goals*. Prodi Magister Teknik Geologi melakukan perubahan kelompok minat studi namun tetap dalam 8 (delapan) peminatan, yaitu (1) Geologi Teknik dan Terowongan – Ruang Bawah Tanah, (2) Teknik Air Tanah, (3) Geologi Urban dan Lingkungan, (4) Geologi Migas dan Batubara, (5) Geoteknologi Panas Bumi, (6) Geologi Sumber Daya Mineral, (7) Geodinamika dan Bencana Geologi,

dan (8) Perubahan Iklim dan Geologi Laut. Dimana pada tahun 2025, kurikulum 2022 dievaluasi kembali menjadi kurikulum 2022 V.1 agar sesuai dengan peraturan Permendikbudristek No.53 Tahun 2023 yang telah diubah menjadi Permendikristek No. 39 Tahun 2025 dan Peraturan Rektor UGM No.23 Tahun 2024.

Prodi Magister Teknik Geologi FT UGM mendapatkan pengakuan mutu dan kualitas pendidikan secara nasional dengan memperoleh nilai akreditasi unggul dari Lembaga Akreditasi Mandiri Program Studi Keteknikan, Persatuan Insiyur Indonesia untuk periode 2025-2030 berdasarkan SK No. 0509/SK/LAM TEKNIK/AM/VIII/2025. Pengakuan internasional juga telah diperoleh melalui penetapan Prodi Magister Teknik Geologi FT UGM sebagai *host institution* pendidikan tinggi Teknik Geologi di Asia Tenggara oleh Program AUN/SEED-Net (*ASEAN University Network/Southeast Asia Engineering Education Network*) sejak tahun 2003 dan pada tahun 2021 Prodi Magister Teknik Geologi mendapatkan kepercayaan untuk menjalankan Hibah Program CUBE (*Collaboration EdUcation in UrBan GEology*) di Asia Tenggara. Sejak tahun 2024, Prodi Magister Teknik Geologi juga dipercaya menjadi Host Institution dalam program beasiswa In-Country/In-Region DAAD (*Deutsche Akademische Austausch Dienst*).

Seluruh kegiatan inti Prodi Magister Teknik Geologi FT UGM dilaksanakan di gedung Departemen Teknik Geologi FT UGM yang dilengkapi dengan laboratorium, sarana dan prasarana yang memadai serta modern termasuk kampus geologi lapangan yang berada di Bayat, Klaten – Jawa Tengah. Oleh karena itu, selain kegiatan tatap muka di kelas, studi literatur di ruang literasi dan perpustakaan, praktikum dan penelitian di laboratorium, kegiatan akademik juga dilakukan dengan kegiatan lapangan berupa *field trip*, ekskursi, kuliah lapangan serta pengambilan data lapangan untuk tugas akhir.

Pendidikan di Prodi Magister Teknik Geologi FT UGM diampu oleh dosen-dosen yang berkompeten di bidangnya masing-masing, baik yang berasal dari Departemen Teknik Geologi FT UGM maupun dari departemen lain di lingkungan UGM. Selain itu, untuk menjembatani perkembangan teknologi dan kebutuhan pasar, prodi ini juga memberdayakan dosen-dosen dari universitas luar negeri terkemuka, praktisi industri dan institusi penelitian yang terkait. Keberagaman latar belakang dosen ini merupakan aset yang berharga dalam memberikan perkuliahan di Prodi Magister Teknik Geologi FT UGM dan mendukung terwujudnya kampus berdampak.

Jumlah mahasiswa Prodi Magister Teknik Geologi FT UGM dari tahun ke tahun semakin meningkat seiring dengan animo calon mahasiswa dan prospek kerja di bidang geologi yang menjanjikan, dengan rata-rata mahasiswa baru sekitar 30-40 orang per tahun. Sampai akhir tahun akademik 2024/2025, Prodi Magister Teknik Geologi FT UGM telah berhasil meluluskan 663 mahasiswa dengan 135 mahasiswa di antaranya adalah mahasiswa asing yang umumnya berasal dari wilayah Asia Tenggara.

B. Visi dan Misi Program Studi

Sebagai bagian dari Universitas Gadjah Mada yang menjadi pelopor perguruan tinggi nasional berkelas dunia yang unggul dan inovatif, serta bagian dari Fakultas Teknik yang berperan aktif dalam pengembangan penerapan ilmu pengetahuan dan keteknikan, Program Studi Magister Teknik Geologi mengembangkan visi dan misi institusnya, yang diturunkan dari Visi dan Misi Universitas Gadjah Mada serta Visi dan Misi Fakultas Teknik, sebagai berikut:

1. Visi

Visi Universitas Gadjah Mada:

Universitas Gadjah Mada sebagai pelopor perguruan tinggi nasional berkelas dunia yang unggul dan inovatif, mengabdikan kepada kepentingan bangsa dan kemanusiaan dijiwai nilai-nilai budaya bangsa berdasarkan Pancasila.

Visi Fakultas Teknik:

Fakultas Teknik UGM menjadi lembaga pendidikan tinggi teknik berjejaring nasional dan global untuk penguatan peradaban baru, penguatan kemandirian dan kedaulatan bangsa di bidang IPTEK, dan pelambatan kenaikan entropi dunia, dalam rangka mengabdikan kepada kepentingan bangsa dan kemanusiaan yang dijiwai oleh nilai-nilai budaya bangsa berdasarkan Pancasila.

Visi Departemen Teknik Geologi:

Menjadi pusat unggulan dalam bidang teknik geologi, dengan kualitas internasional di bidang pendidikan, penelitian dan pengabdian kepada masyarakat, yang dijiwai Pancasila.

Visi Keilmuan Program Studi Magister Teknik Geologi:

Menjadi pusat unggulan dalam geologi terapan, dengan kualitas internasional di bidang pendidikan, penelitian dan pengabdian kepada masyarakat dengan dijiwai Pancasila.

2. Misi

Misi Universitas Gadjah Mada:

Melaksanakan pendidikan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat serta pelestarian dan pengembangan ilmu yang unggul dan bermanfaat bagi masyarakat.

Misi Fakultas Teknik:

- 1) Menyelenggarakan pendidikan untuk menghasilkan lulusan yang kompeten, berintegritas dan mampu menjadi pemimpin bangsa.
- 2) Meningkatkan kegiatan penelitian dan pengabdian kepada masyarakat dalam rangka melestarikan, mengembangkan dan menghasilkan iptek yang berdampak pada kepentingan bangsa, kemanusiaan, peradaban dan pelambatan entropi dunia.
- 3) Mengembangkan jejaring kerjasama multidisiplin dengan berbagai lembaga dalam dan luar negeri dalam rangka pengembangan tridarma perguruan tinggi.

- 4) Meningkatkan tata kelola organisasi secara berkelanjutan yang berorientasi pada kepentingan manusia dalam konteks Society 5.0.

Misi Departemen Teknik Geologi:

Menyelenggarakan pendidikan dan penelitian berkualitas internasional serta pengabdian kepada masyarakat yang dijiwai Pancasila, dalam bidang geologi terapan dengan menitikberatkan keselarasan antara proses geologi dan kehidupan manusia.

Misi Keilmuan Program Studi Magister Teknik Geologi Fakultas Teknik UGM:

Menyelenggarakan pendidikan pascasarjana jenjang Magister dan penelitian berkualitas internasional serta pengabdian kepada masyarakat yang dijiwai Pancasila, dalam bidang geologi terapan dengan menitikberatkan keselarasan antara proses geologi dan kehidupan manusia.

II. STRUKTUR KURIKULUM 2022 V.1.

A. Rumusan Profil Lulusan

Pada Kurikulum 2022 V.1., rumusan Profil Lulusan yang ingin dihasilkan oleh Prodi Magister Teknik Geologi didasarkan pada hasil *tracer study*, masukan dari *Advisory Board*, perbandingan dengan profil lulusan pada program studi yang sama di perguruan tinggi terkemuka di luar negeri serta kebutuhan tenaga profesional di bidang Teknik Geologi di Indonesia. Berdasarkan hal tersebut, profil lulusan Prodi Magister Teknik Geologi ditetapkan sebagai berikut:

1. Praktisi (*professional geological engineer*) di bidang geologi ekstraksi (migas, batubara, panas bumi, dan mineral), mitigasi bencana geologi, geologi teknik, hidrogeologi, dan konservasi sumber daya alam dan lingkungan,
2. Entrepreneur dan konsultan mandiri di bidang geologi ekstraksi (migas, batubara, panas bumi, dan mineral), mitigasi bencana geologi, geologi teknik, hidrogeologi, dan konservasi sumber daya alam dan lingkungan,
3. Birokrat pemerintahan di bidang pengelolaan sumberdaya geologi dan mitigasi bencana geologi,
4. Peneliti geologi terapan bidang geologi ekstraksi (migas, batubara, panas bumi, dan mineral), mitigasi bencana geologi, geologi teknik, hidrogeologi, dan konservasi sumber daya alam dan lingkungan pada lembaga penelitian,
5. Akademisi geologi terapan bidang geologi ekstraksi (migas, batubara, panas bumi, dan mineral), mitigasi bencana geologi, geologi teknik, hidrogeologi, dan konservasi sumber daya alam dan lingkungan pada lembaga pendidikan.

Berdasarkan Profil Lulusan maka *Program Educational Objectives* (PEO) dari Program Magister Teknik Geologi adalah sebagai berikut:

1. Mengembangkan kemampuan ilmu dan teknologi geologi terapan berdasarkan pada tuntutan ilmiah yang tinggi dan pengetahuan teoritis yang komprehensif dengan tetap menjunjung etika profesionalisme.
2. Mendesain, menghasilkan, mengelola, dan memanfaatkan sumber daya geologi dan menimbang dampak secara efektif dan efisien menggunakan teknologi terkini untuk berbagai kepentingan multi, inter, dan transdisiplin dalam mendukung pencapaian tujuan pembangunan berkelanjutan.
3. Mendesain sistem mitigasi dan mengelola dampak bencana geologi serta dampak pemanfaatan sumber daya geologi terhadap lingkungan secara efektif dan efisien menggunakan teknologi terkini untuk berbagai kepentingan multi, inter, dan transdisiplin dalam mendukung pencapaian tujuan pembangunan berkelanjutan.

B. Rumusan Standar Kompetensi Lulusan (SKL) dan Capaian Pembelajaran (CPL)

Untuk dapat mencapai profil lulusan di atas, mahasiswa harus menempuh pembelajaran yang dapat diukur melalui asesmen capaian. Terdapat 5 (lima) Capaian Pembelajaran (*Learning Outcomes*) yang harus dikuasai oleh mahasiswa Prodi Magister Teknik Geologi, yaitu:

1. Mampu mengidentifikasi dan menganalisis permasalahan di bidang teknik geologi dengan menerapkan pengetahuan matematika, sains, dan keteknikan.
2. Mampu mendesain dan mengevaluasi solusi permasalahan di bidang teknik geologi berbasis riset dengan menggunakan teknik dan perangkat rekayasa modern.
3. Mampu menyampaikan gagasan solusi permasalahan di bidang teknik geologi kepada berbagai pihak dengan komunikasi yang baik dan bertanggungjawab.
4. Mampu menimbang dampak dari solusi permasalahan di bidang teknik geologi terhadap lingkungan, masyarakat, sosial-ekonomi dan budaya, dengan menjunjung tinggi etika profesionalisme.
5. Mampu bekerjasama dalam tim lintas disiplin dan lintas budaya, mengembangkan dan memelihara jaringan kerja serta meningkatkan kapasitas pembelajaran secara mandiri.

Lulusan Prodi Magister Teknik Geologi DTGL FT UGM diharapkan mampu memiliki 5 (lima) rumusan capaian pembelajaran yang telah sesuai dengan Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 3 Tahun 2020 tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi:

1. **Rumusan Sikap** (Permendikbud 3/2020)
 - a. bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius;
 - b. menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral, dan etika;
 - c. berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila;
 - d. berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air, memiliki nasionalisme serta rasa tanggungjawab pada negara dan bangsa;
 - e. menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, agama, dan kepercayaan, serta pendapat atau temuan orisinal orang lain;
 - f. bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan;
 - g. taat hukum dan disiplin dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara;
 - h. menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik;
 - i. menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri; dan
 - j. menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan.

2. **Rumusan Keterampilan Umum** (Permendikbud 3/2020)

- a. mampu mengembangkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan kreatif melalui penelitian ilmiah, penciptaan desain atau karya seni dalam bidang ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora sesuai dengan bidang keahliannya, menyusun konsepsi ilmiah dan hasil kajian berdasarkan kaidah, tata cara, dan etika ilmiah dalam bentuk tesis atau bentuk lain yang setara, dan diunggah dalam laman perguruan tinggi, serta makalah yang telah diterbitkan di jurnal ilmiah terakreditasi atau diterima di jurnal internasional;
- b. mampu melakukan validasi akademik atau kajian sesuai bidang keahliannya dalam menyelesaikan masalah di masyarakat atau industri yang relevan melalui pengembangan pengetahuan dan keahliannya;
- c. masyarakat atau industri yang relevan melalui pengembangan pengetahuan dan keahliannya;
- d. mampu mengidentifikasi bidang keilmuan yang menjadi obyek penelitiannya dan memposisikan ke dalam suatu peta penelitian yang dikembangkan melalui pendekatan interdisiplin atau multidisiplin;
- e. mampu mengambil keputusan dalam konteks menyelesaikan masalah pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora berdasarkan kajian analisis atau eksperimental terhadap informasi dan data;
- f. mampu mengelola, mengembangkan dan memelihara jaringan kerja dengan kolega, sejawat di dalam lembaga dan komunitas penelitian yang lebih luas;
- g. mampu meningkatkan kapasitas pembelajaran secara mandiri; dan
- h. mampu mendokumentasikan, menyimpan, mengamankan, dan menemukan kembali data hasil penelitian dalam rangka menjamin kesahihan dan mencegah plagiasi.

3. **Rumusan Pengetahuan** (Lokakarya Akademik DTGL FT UGM 23 Maret 2019)

- a. Mampu mengidentifikasi dan menganalisis permasalahan di bidang teknik geologi dengan menerapkan pengetahuan matematika, sains, dan keteknikan.
- b. Mampu mendesain dan mengevaluasi solusi permasalahan di bidang teknik geologi berbasis riset dengan menggunakan teknik dan perangkat rekayasa modern.

4. **Rumusan Keterampilan Khusus** (Lokakarya Akademik DTGL FT UGM 23 Maret 2019)

- a. Mampu menyampaikan gagasan solusi permasalahan di bidang teknik geologi kepada berbagai pihak dengan komunikasi yang baik dan bertanggungjawab.
- b. Mampu menimbang dampak dari solusi permasalahan di bidang teknik geologi terhadap lingkungan, masyarakat, sosial-ekonomi dan budaya, dengan menjunjung tinggi etika profesionalisme.
- c. Mampu bekerjasama dalam tim lintas disiplin dan lintas budaya, mengembangkan dan memelihara jaringan kerja serta meningkatkan kapasitas pembelajaran secara mandiri.

Pengembangan kurikulum ditujukan untuk mencapai visi dan misi prodi, yang ditandai dengan sinergi antara pengembangan kurikulum dan kebutuhan akan kompetensi lulusan. Sasaran utama dalam proses pendidikan di Program Studi Magister Teknik Geologi FT UGM adalah menghasilkan lulusan yang mempunyai kompetensi dalam pengembangan pengetahuan dan pemahaman, intelektual, praktikal dan manajerial yang terkait dengan bidang Teknik Geologi secara berkualitas (peningkatan mutu yang berkelanjutan) dan mampu bersaing di tingkat nasional maupun internasional.

Pada perkembangan keilmuan yang semakin kompleks, mahasiswa didorong untuk mempunyai kemampuan *hard skills* dan *soft skills* tertentu dan sekaligus diharapkan bisa membangun kesiapan pengembangan karir pasca kelulusan. Ada lima bentuk pengembangan karir yang diharapkan dari lulusan Program Studi Magister Teknik Geologi FT UGM, sebagaimana tercermin dalam profil lulusan dalam Tabel 1.

Mengacu pada Peraturan Rektor UGM No. 11 Tahun 2016 pasal 47 ayat 3, Kurikulum 2022 V.1 Prodi Magister Teknik Geologi FT UGM terdiri atas sejumlah matakuliah yang diarahkan untuk mengembangkan kompetensi umum, kompetensi utama, dan kompetensi pendukung dalam mencapai kualifikasi lulusan sesuai kerangka kualifikasi nasional Indonesia.

1. Kompetensi umum

Peraturan Rektor UGM No. 11 Tahun 2016 pasal 48 ayat 1 mengarahkan pengembangan kompetensi umum Prodi Magister Teknik Geologi FT UGM dengan mengacu pada Peraturan Rektor UGM NO. 16 Tahun 2016 pasal 3 ayat 2 tentang kerangka dasar kurikulum mengenai capaian profil lulusan UGM, yaitu:

- a. Lulusan mampu menguasai cakupan keilmuan Teknik Geologi dengan baik dan terampil dalam menerapkan pengetahuan tersebut;
- b. Lulusan mampu mengembangkan sikap profesional dalam melakukan pekerjaan di bidang Teknik Geologi; dan
- c. Lulusan mampu mengembangkan karakter kepribadian yang tangguh, bersahaja, peduli, menjunjung tinggi etika dan integritas, memupuk jiwa kepemimpinan dan kepeloporan, serta mengembangkan semangat jiwa *socio-entrepreneurial*.

2. Kompetensi utama

Untuk perumusan kompetensi utama, Peraturan Rektor UGM No. 11 Tahun 2016 pasal 48 ayat 2 dan pasal 49 ayat 1 mengarahkan pengembangan kompetensi melalui sejumlah mata kuliah dan kegiatan ilmiah lain yang merupakan materi substansial bidang ilmu pada Prodi, mengacu pada detesis jenjang kerangka kualifikasi nasional Indonesia, yaitu:

- a. Lulusan mampu menganalisis perkembangan ilmu dan teknologi di bidang Teknik Geologi;
- b. Lulusan mampu memecahkan permasalahan dalam disiplin ilmu Teknik Geologi melalui riset dan rekayasa berdasarkan kaidah ilmiah; dan
- c. Lulusan mampu mengembangkan kinerja dalam karir profesional yang ditunjukkan dengan ketajaman analisis permasalahan secara komprehensif.

3. Kompetensi pendukung

Kompetensi pendukung dikembangkan melalui sejumlah mata kuliah dan kegiatan ilmiah lain untuk memperkuat pengembangan kompetensi utama lulusan Prodi (Peraturan Rektor UGM No. 11 2016 pasal 48 ayat 3), yaitu:

- Lulusan mampu memahami Bumi sebagai suatu sistem dinamis secara ruang dan waktu dalam pengembangan bidang ekstraksi, mitigasi dan konservasi yang *sustainable*;
- Lulusan mampu mengolah data geologi dengan menggunakan teknologi informasi sebagai dasar analisis pemecahan masalah;
- Lulusan mampu menyusun laporan ilmiah secara sistematis dan terpadu, serta mampu mengkomunikasikannya dalam berbagai teknik berkomunikasi; dan
- Lulusan mampu bekerjasama dan mengembangkan jejaring interdisiplin.

Hubungan setiap CPL dan kompetensi sesuai secara jelas ditampilkan pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Hubungan CPL dan Komponen KKNI/SN-DIKTI

No.	CPL/ <i>Learning Outcomes</i> (LO)	Komponen KKNI/SN-DIKTI
A	Mampu mengidentifikasi dan menganalisis permasalahan di bidang teknik geologi dengan menerapkan pengetahuan matematika, sains, dan keteknikan	Kompetensi Umum/Keterampilan Umum/Pengetahuan
B	Mampu mendesain dan mengevaluasi solusi permasalahan di bidang teknik geologi berbasis riset dengan menggunakan teknik dan perangkat rekayasa modern	Kompetensi Utama/Keterampilan Khusus
C	Mampu menyampaikan gagasan solusi permasalahan di bidang teknik geologi kepada berbagai pihak dengan komunikasi yang baik dan bertanggungjawab	Kompetensi Pendukung/Keterampilan Umum
D	Mampu menimbang dampak dari solusi permasalahan di bidang teknik geologi terhadap lingkungan, masyarakat, sosial-ekonomi dan budaya, dengan menjunjung tinggi etika profesionalisme.	Kompetensi Utama/Keterampilan Khusus/Sikap/Nilai
E	Mampu bekerjasama dalam tim lintas disiplin dan lintas budaya, mengembangkan dan memelihara jaringan kerja serta meningkatkan kapasitas pembelajaran secara mandiri.	Kompetensi Pendukung/Keterampilan Khusus

Berkenaan dengan visi dan misi UGM, nyata terlihat bahwa kelima CPL di atas telah memenuhi cita-cita yang tercakup pada visi dan misi UGM, yaitu unggul, inovatif, dan bermanfaat bagi masyarakat dengan berdasarkan Pancasila. Selain itu, CPL ini juga telah memenuhi kebutuhan *stakeholders* di bidang Teknik Geologi yang membutuhkan lulusan dengan *hardskills* dan *softskills* yang handal sesuai dengan hasil *tracer study*, yang dapat dilihat pada hubungan standar kompetensi lulusan (PEO) dengan CPL yang dituju (Tabel 2).

Tabel 2. Hubungan Standar Kompetensi Lulusan dan CPL

Standar Kompetensi Lulusan	Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)				
	A	B	C	D	E
PEO 1	√	√	√	√	
PEO 2		√	√	√	√
PEO 3		√	√	√	√

C. Penetapan Bahan Kajian

Untuk mewujudkan tercapainya Standar Kompetensi Lulusan (PEO) dan CPL, perlu ditetapkan mata kuliah yang sesuai. Penetapan mata kuliah ini harus didasarkan pada pokok ilmu dan perkembangan ilmu geologi terapan pada saat ini. Kurikulum 2022 V.1. mengusulkan bahan kajian berbasis arus utama penerapan ilmu Teknik Geologi di masyarakat, yang juga dirumuskan oleh Ikatan Ahli Geologi Indonesia (IAGI) sebagai organisasi profesional lulusan Prodi Magister Teknik Geologi, yaitu:

1. *Geo-resources*: mencakup ilmu dan keterampilan dalam melakukan eksplorasi sumber daya alam dan mengelola kegiatan eksploitasi sumber daya alam tersebut.
2. *Geo-engineering*: mencakup ilmu dan keterampilan dalam melakukan asesmen kondisi batuan dan tanah serta kemampuan untuk melakukan upaya perbaikan dan mitigasi terhadap kondisi batuan dan tanah yang tidak mendukung pembangunan suatu infrastruktur.
3. *Geo-environment*: mencakup ilmu dan keterampilan dalam melakukan asesmen kondisi lingkungan yang dibutuhkan oleh manusia dan kemampuan untuk melakukan upaya perbaikan dan mitigasi terhadap kondisi lingkungan yang tidak mendukung kehidupan dan keperluan manusia.
4. *Geo-hazard*: mencakup ilmu dan keterampilan dalam melakukan asesmen kondisi lingkungan yang berbahaya untuk manusia dan kemampuan dalam melakukan upaya perbaikan dan mitigasi terhadap kondisi lingkungan berbahaya tersebut.

Keempat pembagian tersebut sesuai bahwa dalam ilmu teknik geologi ada beberapa subdisiplin yang menganalisis berbagai aspek ilmu bumi dan menerapkannya pada berbagai proyek teknik (Hutchinson, 2001).¹ Disadari terdapat irisan ilmu teknik geologi terapan pada pembagian bahan kajian di atas dengan program studi lain, semisal geoteknik pada ilmu teknik sipil yang beririsan dengan *geo-engineering*, eksploitasi *geo-resources* pada ilmu teknik tambang dan ilmu teknik perminyakan, *geo-environment* dengan ilmu teknik lingkungan. Pada prinsipnya saat ini seorang insinyur geologi bertanggung jawab atas perencanaan, pengembangan, dan koordinasi penyelidikan lokasi dan program akuisisi data (termasuk data geofisika) untuk keempat bahan kajian. Berdasarkan pada bahan kajian diatas, maka mata kuliah-mata kuliah di program studi Magister Teknik Geologi harus mencakup keempat pilar tersebut, yang dibahas pada sub-bab berikut.

¹ *Bulletin of Engineering Geology and the Environment* 2001 / 11 Vol. 60; Iss. 4.

D. Penetapan Mata Kuliah

Sesuai dengan standar kompetensi lulusan (PEO) yang ingin dicapai, maka setiap mata kuliah yang didasarkan pada bahan kajian didesain untuk memiliki Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK) sebagai wujud keterkaitannya dengan Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL), selain itu kesebandingan dengan tingkatan Taksonomi Bloom juga dilakukan, yaitu a: mengingat, b: memahami, c: menerapkan, d: menganalisis, e: mengevaluasi, dan f: menciptakan, dimana dalam hal ini diharapkan mahasiswa magister telah dapat mencapai tingkat setelah mengingat dan memahami. Adapun Mata Kuliah yang ditetapkan baik untuk Magister Berbasis Perkuliahan dan Berbasis Riset dan hubungannya dengan CPL (CPMK), PEO, dan Taksonomi Bloom pada Kurikulum 2022 dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Mata Kuliah dan Hubungannya dengan CPL, PEO, dan Taksonomi Bloom

No	Kode	Nama Mata Kuliah	SKS	Semester	Capaian Pembelajaran Lulusan Mata Kuliah (CPMK)					SKL/PEO	Taksonomi Bloom
					A	B	C	D	E		
Mata Kuliah Wajib											
1	FTK256102	Kolaborasi dan Jejaring	2	I/II				√	√	PEO 2, PEO 3	c
2	TKG256102	Geologi untuk Pembangunan Berkelanjutan	2	I		√	√	√		PEO 2, PEO 3	e
3	TKG226103	Geologi Terapan dan Analisis Data Geologi	4	I	√	√	√	√	√	PEO 1, PEO 2, PEO 3	f
4	TKG256201	Sistem Informasi Geografis dan Analisis Multi Kriteria	2	II	√		√		√		√
5	FTK256101	Etika dan Teknik Penulisan Ilmiah	2	I/II		√	√			PEO 1	c
6	TKG226152	Metode Penelitian	2	I/II		√	√			PEO 1	c
7	TKG226203	Pratesis 1	4	I	√	√	√			PEO 1	e
8	TKG256206	Pratesis 2	8	II	√	√	√	√	√	PEO 1, PEO 2, PEO 3	f
9	TKG256205	Seminar Proposal	3	II	√	√	√			PEO 2, PEO 3	f
10	TKG226264	AI dan Machine Learning Pemodelan Geologi	4	II	√	√	√	√	√	PEO 1, PEO 2, PEO 3	f
11	TKG227101	Magang/Kerja Praktek/Internship	8	III	√	√	√	√	√	PEO 2, PEO 3	e
12	TKG257201	Seminar Hasil 1	3	III/IV		√	√	√		PEO 1, PEO 2, PEO 3	f
13	TKG257202	Seminar Hasil 2 (Kolokium)	3	III/IV		√	√	√		PEO 1, PEO 2, PEO 3	f
14	TKG257203	Tesis	10	III/IV	√	√	√	√	√	PEO 1, PEO 2, PEO 3	f
15	TKG257204	Publikasi	6	III/IV			√	√	√	PEO 2, PEO 3	f
Mata Kuliah Pilihan											
16	TKG226107	Geologi Teknik Lanjutan	2	I	√	√	√			PEO 1	f
17	TKG226109	Mekanika Batuan dan Tanah Lanjutan	2	I	√	√				PEO 1	e
18	TKG226110	Praktikum Mekanika Batuan dan Tanah Lanjutan	1	I			√	√		PEO 2, PEO 3	d
19	TKG226210	Geoteknik Konstruksi Bawah Tanah	2	I	√	√				PEO 1	d

No	Kode	Nama Mata Kuliah	SKS	Semester	Capaian Pembelajaran Lulusan Mata Kuliah (CPMK)					SKL/PEO	Taksonomi Bloom
					A	B	C	D	E		
20	TKG226212	Metode Konstruksi dan Perancangan Terowongan	2	I	√	√				PEO 1	e
21	TKG226113	Hidrogeologi Terapan	2	I	√	√		√		PEO 1	e
22	TKG226114	Pemodelan Aliran Air Tanah	2	I	√	√		√		PEO 1	e
23	TKG226115	Geokimia Air Tanah	2	I	√	√				PEO 1	e
24	TKG226116	Teknik Pengolahan Air Baku	2	I		√	√			PEO 1, PEO 2	d
25	TKG226117	Teknik Eksplorasi Air Tanah	2	I	√	√				PEO 1	d
26	TKG226118	Hidrogeologi Indonesia	2	I			√	√		PEO 2	e
27	TKG226119	Geologi Urban	2	I		√	√	√		PEO 2	e
28	TKG226120	Geoheritage dan Geopark	2	I				√	√	PEO 2, PEO 3	e
29	TKG226121	Geologi Medis	2	I	√	√			√	PEO 1, PEO 2, PEO 3	e
30	TKG226122	Geologi Migas dan Geokimia Hidrokarbon	2	I	√	√				PEO 1	e
31	TKG226123	Geologi Batubara	2	I	√	√				PEO 1	e
32	TKG226124	Geologi Migas Nonkonvensional	2	I	√	√				PEO 1	e
33	TKG226226	Karakterisasi Reservoir	2	I	√	√				PEO 1	d
34	TKG226126	Analisa Cekungan	2	I	√	√			√	PEO 1, PEO 2	e
35	TKG226127	Geologi Panas Bumi Lanjutan	2	I		√	√	√		PEO 2	e
36	TKG226128	Geokimia Panas Bumi Lanjutan	2	I		√	√	√		PEO 2	e
37	TKG226129	Geofisika Panas Bumi Lanjutan	2	I		√	√	√		PEO 2	e
38	TKG226130	Produk Ikutan Panas Bumi	2	I			√	√	√	PEO 2	e
39	TKG226131	Panas Bumi untuk Pembangunan Berkelanjutan	2	I			√	√	√	PEO 2	e
40	TKG226132	Petrologi Terapan	2	I	√	√	√			PEO 1	d
41	TKG226133	Geologi Endapan Bijih Lanjutan	2	I	√	√	√			PEO 1	e
42	TKG226134	Geologi Mineral Industri Lanjutan	2	I	√	√		√		PEO 1	e
43	TKG226136	Teknik Eksplorasi Mineral	2	I		√	√		√	PEO 2	d
44	TKG226137	Metalogeni	2	I	√	√	√			PEO 1	d
45	TKG226138	Geologi Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi	2	I	√	√	√			PEO 1	e
46	TKG226139	Mitigasi Bencana Geologi	2	I	√	√				PEO 1	e
47	TKG226140	Manajemen Risiko Bencana Geologi	2	I			√	√		PEO 3	e
48	TKG226141	Rekayasa Keteknikan Bencana Geologi	2	I		√		√		PEO 3	e
49	TKG226142	Dinamika Gempa Bumi	2	I	√		√	√		PEO 1, PEO 3	d
50	TKG226143	Mitigasi Bahaya Gempa Bumi	2	I	√		√	√		PEO 1, PEO 3	e
51	TKG226144	Teknologi Monitoring Gunung Api	2	I	√	√				PEO 1	e
52	TKG226145	Rekonstruksi Perubahan Iklim	2	I	√	√				PEO 1	e
53	TKG226146	Geologi Kuarter dan Perubahan Iklim	2	I		√		√		PEO 1	d
54	TKG226147	Geologi Laut dan Paleoklimatologi	2	I	√	√		√		PEO 1	d
55	TKG226148	Stratigrafi Kuarter	2	I			√		√	PEO 2	d
56	TKG226209	Kestabilan Lereng	2	II	√	√				PEO 1	e
57	TKG226112	Manajemen Konstruksi	2	II	√	√				PEO 1	d
58	TKG226111	Geoteknik Bendungan	2	II	√	√				PEO 1	e
59	TKG226211	Metode Elemen Hingga	2	II	√	√				PEO 1	d

No	Kode	Nama Mata Kuliah	SKS	Semester	Capaian Pembelajaran Lulusan Mata Kuliah (CPMK)					SKL/PEO	Taksonomi Bloom
					A	B	C	D	E		
60	TKG226213	Keselamatan, Kesehatan dan Lingkungan Kerja	2	II				√	√	PEO 2, PEO 3	d
61	TKG226214	Geoteknik Pertambangan	2	II	√	√				PEO 1	e
62	TKG226215	Polusi dan Teknik Remediasi Air Tanah	2	II	√	√				PEO 1	e
63	TKG226216	Perlindungan dan Pengawasan Air Tanah	2	II		√	√	√		PEO 2	e
64	TKG226217	Hidrogeologi Karst dan Batuan Kristalin	2	II	√	√				PEO 1	d
65	TKG226218	Eksplorasi Air Tanah	2	II	√	√		√		PEO 1, PEO 2	e
66	TKG226219	Hidrogeologi Urban	2	II	√	√		√		PEO 1, PEO 2	d
67	TKG226220	Pemodelan Transportasi Massa pada Air Tanah	2	II	√	√				PEO 1	e
68	TKG226222	Geologi dan Pembuangan Limbah Berbahaya	2	II	√	√		√		PEO 1, PEO 2	e
69	TKG226223	Erosi dan Sedimentasi	2	II	√	√				PEO 1	d
70	TKG226224	Polusi dan Remediasi Tanah	2	II	√	√				PEO 1	d
71	TKG226225	Stratigrafi Terapan	2	II	√	√				PEO 1	e
72	TKG226215	Evaluasi Formasi	2	II	√	√				PEO 1	e
73	TKG226227	Manajemen Reservoir dan EOR	2	II	√	√		√		PEO 1, PEO 2	e
74	TKG226228	Teknologi Batubara	2	II		√	√	√		PEO 2	e
75	TKG226229	Geologi Lingkungan untuk Lapangan Migas	2	II		√	√	√	√	PEO 2	e
76	TKG226230	Geologi Bawah Permukaan Sistem Panas Bumi	2	II	√	√	√			PEO 1	e
77	TKG226231	Rekayasa Reservoir Panas Bumi	2	II			√	√	√	PEO 2	e
78	TKG226232	Pengelolaan Lingkungan Panas Bumi	2	II		√	√	√	√	PEO 2, PEO 3	e
79	TKG226233	Pemanfaatan Langsung Panas Bumi	2	II		√	√	√	√	PEO 2	e
80	TKG226234	Regulasi dan Bisnis Panas Bumi	2	II				√	√	PEO 2	d
81	TKG226235	Sumberdaya Mineral Nonkonvensional	2	II		√	√	√		PEO 2	d
82	TKG226236	Karakterisasi Mineral Lanjutan	2	II	√	√				PEO 1	e
83	TKG226237	Geokimia Endapan Bijih	2	II	√	√				PEO 1	e
84	TKG226238	Material Geologi untuk Industri	2	II	√	√		√		PEO 1	e
85	TKG226239	Regulasi Eksplorasi dan Ekstraksi Sumberdaya Mineral	2	II				√	√	PEO 2	d
86	TKG226240	Pemodelan Sumberdaya Mineral	2	II	√	√		√		PEO 1	e
87	TKG226241	Mikroskopi Bijih	2	II	√	√				PEO 1	d
88	TKG226242	Geofluida	2	II	√	√				PEO 1	e
89	TKG226243	Geometalurgi	2	II	√			√	√	PEO 1, PEO 2	e
90	TKG226244	Evaluasi Ekonomi dan Sumberdaya Mineral	2	II				√	√	PEO 2	e
91	TKG226245	Pengelolaan Lingkungan Tambang	2	II		√	√	√	√	PEO 2, PEO 3	e
92	TKG226246	Analisis Citra Digital	2	II		√	√		√	PEO 1, PEO 2	e
93	TKG226249	Bencana Geologi dan Dampak Lingkungan	2	II	√			√		PEO 3	e
94	TKG226250	Geologi Gunung Api	2	II	√	√				PEO 1	d
95	TKG226251	Pemodelan Numerik Gunung Api	2	II	√	√				PEO 1	e
96	TKG226263	Dinamika dan Mitigasi Longsor	2	II	√	√	√			PEO 1, PEO 3	e

No	Kode	Nama Mata Kuliah	SKS	Semester	Capaian Pembelajaran Lulusan Mata Kuliah (CPMK)					SKL/PEO	Taksonomi Bloom
					A	B	C	D	E		
97	TKG226255	Biostratigrafi, Paleoeкологи, dan Paleogeografi	2	II	√	√				PEO 1	d
98	TKG226256	Stratigrafi Analitik dan Geokronologi	2	II	√	√	√			PEO 1	e
99	TKG226257	Geoarkeologi dan Paleoantropologi	2	II			√		√	PEO 2	d
100	TKG226259	Ekskursi Geologi Kuartar	2	II		√	√	√		PEO 2, PEO 3	e
101	TKG226260	Eksplorasi dan Pengembangan Lapangan Migas	2	II	√	√	√			PEO 1	e
102	TKG226262	Kapita Selekt	2	II	√	√	√	√	√	PEO 1, PEO 2, PEO 3	f

E. Organisasi Mata Kuliah

Pengaturan mata kuliah dan struktur kurikulum dilaksanakan berdasarkan pada Visi dan Misi Departemen Teknik Geologi, Profil Lulusan, dan Standar Kompetensi Lulusan serta Capaian Pembelajaran Lulusan Prodi Magister Teknik Geologi yang merupakan upaya penyempurnaan Kurikulum 2017 dan menyesuaikan dengan landasan bahan kajian.

Pada Kurikulum 2022 V.1. ini terdapat dua jenis pembelajaran yang ditawarkan, yaitu berbasis perkuliahan (*by course*) dan berbasis penelitian (*by research*).

1. Mata Kuliah Berbasis Perkuliahan (*by course*)

Pembelajaran berbasis perkuliahan memiliki sifat terbuka terhadap pengambilan mata kuliah pilihan, dengan kata lain pembelajaran berbasis perkuliahan ini tidak memiliki struktur mata kuliah keahlian yang *rigid* dan bebas mengambil mata kuliah yang relevan dengan penelitiannya.

Secara garis besar, Kurikulum 2022 V.1. Prodi Magister Teknik Geologi FT UGM dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Jumlah SKS mata kuliah minimum 57 SKS.
2. Memiliki jumlah mata kuliah wajib prodi sebanyak 15 (lima belas) mata kuliah termasuk Tesis.
3. Memiliki mata kuliah pilihan dengan 8 (delapan) minat/konsentrasi, yaitu:
 - a. Geologi Teknik dan Terowongan – Ruang Bawah Tanah
 - b. Teknik Air Tanah
 - c. Geologi Urban dan Lingkungan
 - d. Geologi Migas dan Batubara
 - e. Geoteknologi Panas Bumi
 - f. Geologi Sumber Daya Mineral
 - g. Geodinamika dan Bencana Geologi
 - h. Perubahan Iklim dan Geologi Laut

Penetapan jumlah SKS mata kuliah wajib dan pilihan mengacu pada Permendikbudristek No. 39 Tahun 2025 tentang Penjaminan Mutu Pendidikan Tinggi dan Peraturan Rektor

UGM No. 23 tahun 2024 tentang Pendidikan dimana prodi magister wajib memenuhi persyaratan angka kredit minimal 36 SKS.

Komposisi mata kuliah pada Kurikulum 2022 V.1. Prodi Magister Teknik Geologi terdiri atas mata kuliah wajib dan mata kuliah pilihan konsentrasi. Mata kuliah wajib merupakan penciri dari kompetensi utama yang telah dirumuskan. Dimana mata kuliah wajib disusun agar (1) menjadi dasar untuk mencapai kompetensi lulusan, (2) Menjadi acuan baku minimum, mutu penyelenggaraan program studi, (3) Bersifat fleksibel dan adaptif terhadap perubahan yang sangat cepat di masa datang. Sedangkan mata kuliah pilihan konsentrasi adalah mata kuliah yang dikembangkan oleh Prodi Magister Teknik Geologi FT UGM berisikan materi yang substantif yang menjadi karakter konsentrasi yang dipilih.

Adapun struktur kurikulum program magister berbasis perkuliahan dapat dilihat pada Tabel 4. Dimana pada Tabel 4 menunjukkan bahwa mata kuliah wajib bagi pembelajaran berbasis perkuliahan adalah:

1. Kolaborasi dan Jejaring (2 SKS)
2. Geologi untuk Pembangunan Berkelanjutan (2 SKS)
3. Geologi Terapan I (4 SKS)
4. Metode Penelitian (2 SKS)
5. Etika dan Teknik Penulisan Ilmiah (2 SKS)
6. Sistem Informasi Geografis dan Analisis Multi Kriteria (2 SKS)
7. Geologi Terapan II (4 SKS)
8. Seminar Proposal (3 SKS)
9. Publikasi (6 SKS)
10. Tesis (10 SKS)

Tabel 4. Struktur Umum Kurikulum 2022 V.1. Magister Prodi Magister Teknik Geologi FT UGM dengan skema pembelajaran berbasis perkuliahan (*by Course*)

Nama Mata Kuliah	Sifat	SKS	Sem.
Kolaborasi dan Jejaring	Wajib Prodi	2	I
Geologi untuk Pembangunan Berkelanjutan	Wajib Prodi	2	
Geologi Terapan I	Wajib Prodi	4	
Metode Penelitian	Wajib Prodi	2	
* minimal lima (5) MK pilihan sesuai minat/ lintas minat	Pilihan	10	
Jumlah		20	
Etika dan Teknik Penulisan Ilmiah	Wajib Prodi	2	II
Sistem Informasi Geografis dan Analisis Multi Kriteria	Wajib Prodi	2	
Geologi Terapan II	Wajib Prodi	4	
Seminar Proposal	Wajib Prodi	3	
* minimal lima (5) MK pilihan sesuai minat/ lintas minat	Pilihan	10	
Jumlah		21	
Publikasi	Wajib Prodi	6	III/IV
Tesis	Wajib Prodi	10	
Jumlah		16	
Total SKS		57	

** Daftar mata kuliah pilihan peminatan dapat dilihat pada Tabel 6.*

Pada program magister berbasis perkuliahan, terdapat juga mata kuliah magang (*internship*) dengan kredit 4 SKS yang dilakukan pada institusi maupun industri yang terkait dengan penelitian, dan diakui sebagai mata kuliah pilihan. Adapun daftar mata kuliah pilihan peminatan secara detil dapat dilihat pada Tabel 4.

Mahasiswa pembelajaran berbasis perkuliahan harus menempuh mata kuliah wajib 37 SKS, dan sisanya mengambil mata kuliah pilihan di minat tertentu atau pada beberapa minat yang relevan sesuai dengan bahan kajian dan penelitian yang direncanakan, hingga memenuhi jumlah kredit untuk kelulusan.

2. Mata Kuliah Berbasis Penelitian (*by research*)

Pembelajaran berbasis penelitian memiliki sifat tertutup terhadap pengambilan mata kuliah lintas minat, dimana mahasiswa memang telah fokus dengan bahan kajian dan minat penelitian yang dipilih. Dengan kata lain pembelajaran berbasis penelitian ini memiliki struktur mata kuliah keahlian yang rigid, disebabkan beban utama pembelajaran ada di penelitian.

Calon mahasiswa bagi pembelajaran berbasis penelitian adalah lulusan lama (*experienced graduate*) Prodi Sarjana pada bidang keilmuan terkait dan memenuhi syarat, termasuk telah memiliki pengalaman kerja minimal 2 tahun dan tengah bekerja pada suatu institusi/industri.

Pada saat ini terdapat 8 minat studi yang disediakan bagi pembelajaran berbasis penelitian sesuai dengan minat yang ditawarkan pada pembelajaran berbasis perkuliahan, tetapi tidak menutup fokus penelitian bersifat interdisipliner yang merupakan gabungan dari lebih dari satu minat/konsentrasi.

Jumlah kredit yang ditempuh mahasiswa pembelajaran berbasis penelitian mengacu Peraturan Rektor No. 23 tahun 2024, yaitu 54-72 SKS. Mata kuliah wajib bagi pembelajaran berbasis penelitian adalah sebesar 49 SKS terdiri dari:

1. Kolaborasi dan Jejaring (2 SKS)
2. Etika dan Teknik Penulisan Ilmiah (2 SKS)
3. Geologi untuk Pembangunan Berkelanjutan (2 SKS)
4. Metode Penelitian (2 SKS)
5. Geologi Terapan I (4 SKS)
6. Pra-Tesis 1 (4 SKS)
7. Pra-Tesis 2 (8 SKS)
8. Seminar Proposal
9. Seminar Hasil 1 (3 SKS)
10. Seminar Hasil 2/Kolokium (3 SKS)
11. Publikasi (6 SKS)
12. Tesis (10 SKS)

serta mata kuliah pilihan sebanyak 8 SKS berupa kegiatan magang/kerja praktek (lihat Tabel 5 dan Tabel 6).

Mata Kuliah Pratesis 1 adalah kegiatan ekskursi/praktek lapangan yang diarahkan untuk mendukung peningkatan kompetensi mahasiswa sesuai dengan minatnya. Mata Kuliah Pratesis 2 adalah kegiatan penelitian. Kegiatan ini dapat dilakukan di laboratorium, lokakarya, studio ataupun dikombinasi dengan kegiatan lapangan sebagai bagian dari penelitian untuk pengambilan data dasar. Kegiatan ini dapat dilakukan di kampus ataupun di tempat lain misalnya perusahaan, institusi riset, balai penelitian, institusi kerja, dan lain-lain. Mata kuliah Pratesis 2 ini dapat disetarakan dengan implementasi Kampus Berdampak bagi mahasiswa pembelajaran berbasis penelitian.

Tabel 5. Struktur Umum Kurikulum Magister Prodi Magister Teknik Geologi FT UGM dengan skema pembelajaran berbasis penelitian (*by Research*)

Mata Kuliah	Sifat	SKS	Semester
Kolaborasi dan Jejaring	Wajib Prodi	2	I
Etika dan Teknik Penulisan Ilmiah	Wajib Prodi	2	
Geologi & Pembangunan Berkelanjutan	Wajib Prodi	2	
Metode Penelitian	Wajib Prodi	2	
Geologi Terapan I	Wajib Prodi	4	
Pratesis 1 (Ekskursi/Kegiatan Lapangan)	Wajib Prodi	4	
Jumlah		16	
Pratesis 2 (Kegiatan Penelitian)	Wajib Prodi	8	II
Magang/Kerja Praktek	Pilihan	8	
Seminar Proposal	Wajib Prodi	3	
Jumlah		19	
Seminar Hasil 1	Wajib Prodi	3	III/IV
Seminar Hasil 2 (Kolokium)	Wajib Prodi	3	
Tesis	Wajib Prodi	10	
Publikasi (1 Jurnal Internasional Bereputasi atau 2 Prosiding Internasional Terindeks)	Wajib Prodi	6	
Jumlah		22	
Total SKS		57	

* Daftar mata kuliah peminatan dapat dilihat pada Tabel 6

Berdasar Tabel 5, pada semester II diharapkan mahasiswa telah memiliki proposal penelitian yang akan diujikan. Selanjutnya pada Semester III dan IV pada prinsipnya adalah masa penyelesaian program magister berbasis penelitian. Mahasiswa harus menulis Tesis dan melaksanakan Seminar Hasil 1 dimana mahasiswa melaporkan hasil penelitian saat mencapai sekitar 75% target serta Seminar Hasil 2 (Kolokium) dimana mahasiswa mempresentasikan hasil penelitian final sebelum diajukan pada ujian tesis. Selain itu mahasiswa juga harus menulis publikasi yaitu minimal 1 Jurnal Internasional Bereputasi atau 2 Prosiding Internasional Terindeks sesuai syarat pada Peraturan Rektor No. 23 Tahun 2024.

Tabel 6. Distribusi Mata Kuliah Kurikulum 2022 V.1. *Master by Course* Prodi Magister Teknik Geologi

Sem.	Jenis Mata Kuliah	Geologi Teknik dan Terowongan – Ruang Bawah Tanah	SKS	Teknik Air Tanah	SKS	Geologi Urban dan Lingkungan	SKS	Geologi Migas dan Batubara	SKS	Geoteknologi Panas Bumi	SKS	Geologi Sumber Daya Mineral	SKS	Geodinamika dan Bencana Geologi	SKS	Perubahan Iklim dan Geologi Laut	SKS
I	Mata Kuliah Wajib Prodi <i>Master by Course</i>	Kolaborasi dan Jejaring (2)															
		Geologi untuk Pembangunan Berkelanjutan (2)															
		Geologi Terapan dan Analisis Data Geologi (4)															
		Metode Penelitian (2)															
	Mata Kuliah Pilihan <i>Master by Course</i>	Geologi Teknik Lanjutan	2	Hidrogeologi Terapan	2	Geologi Urban	2	Geologi Migas dan Geokimia Hidrokarbon	2	Geologi Panas Bumi Lanjutan	2	Petrologi Terapan	2	Geologi Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi	2	Rekonstruksi Perubahan Iklim	2
		Mekanika Batuan dan Tanah Lanjutan	2	Pemodelan Aliran Air Tanah	2	Geoheritage dan Geopark	2	Geologi Batubara	2	Geokimia Panas Bumi Lanjutan	2	Geologi Endapan Bijih Lanjutan	2	Mitigasi Bencana Geologi	2	Geologi Kuartar dan Perubahan Iklim	2
		Praktikum Mekanika Batuan dan Tanah Lanjutan	1	Geokimia Air Tanah	2	Geologi Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi	2	Geologi Migas Nonkonvensional	2	Geofisika Panas Bumi Lanjutan	2	Geologi Mineral Industri Lanjutan	2	Manajemen Risiko Bencana Geologi	2	Geologi Laut dan Paleoklimatologi	2
		Geoteknik Konstruksi Bawah Tanah	2	Teknik Pengolahan Air Baku	2	Geologi Medis	2	Karakterisasi Reservoir	2	Produk Ikutan Panas Bumi	2	Geologi Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi	2	Rekayasa Keteknikan Bencana Geologi	2	Stratigrafi Kuartar	2
		Metode Konstruksi dan Perancangan Terowongan	2	Teknik Eksplorasi Air Tanah	2	Mitigasi Bencana Geologi	2	Analisis Cekungan	2	Panas Bumi untuk Pembangunan Berkelanjutan	2	Teknik Eksplorasi Mineral	2	Dinamika Gempa Bumi	2	Geoheritage dan Geopark	2
				Hidrogeologi Indonesia	2	Geoarkeologi dan Paleoantropologi	2					Metalogeni	2	Mitigasi Bahaya Gempa Bumi	2		
														Teknologi Monitoring Gunung Api	2		
II	Mata Kuliah Wajib Prodi <i>Master by Course</i>	Etika dan Teknik Penulisan Ilmiah (2)															
		Sistem Informasi Geografis dan Analisis Multi Kriteria (2)															
		AI dan Machine Learning Pemodelan Geologi (4)															
		Seminar Proposal (3)															

Sem.	Jenis Mata Kuliah	Geologi Teknik dan Terowongan – Ruang Bawah Tanah	SKS	Teknik Air Tanah	SKS	Geologi Urban dan Lingkungan	SKS	Geologi Migas dan Batubara	SKS	Geoteknologi Panas Bumi	SKS	Geologi Sumber Daya Mineral	SKS	Geodinamika dan Bencana Geologi	SKS	Perubahan Iklim dan Geologi Laut	SKS
	Mata Kuliah Pilihan Master by Course	Kestabilan Lereng	2	Polusi dan Teknik Remediasi Air Tanah	2	Geologi dan Pembuangan Limbah Berbahaya	2	Stratigrafi Terapan	2	Geologi Bawah Permukaan Sistem Panas Bumi	2	Sumberdaya Mineral Nonkonvensional	2	Analisis Citra Digital	2	Biostratigrafi, Paleontologi, dan Paleogeografi	2
		Manajemen Konstruksi	2	Perlindungan dan Pengawasan Air Tanah	2	Erosi dan Sedimentasi	2	Evaluasi Formasi	2	Rekayasa Reservoir Panas Bumi	2	Karakterisasi Mineral Lanjutan	2	Bencana Geologi dan Dampak Lingkungan	2	Stratigrafi Analitik dan Geokronologi	2
		Geoteknik Bendungan	2	Hidrogeologi Karst dan Batuan Kristalin	2	Polusi dan Remediasi Air Tanah	2	Manajemen Reservoir dan EOR	2	Pengelolaan Lingkungan Panas Bumi	2	Geokimia Endapan Bijih	2	Geologi Gunung Api	2	Geoarkeologi dan Paleoantropologi	2
		Metode Elemen Hingga	2	Eksplorasi Air Tanah	2	Hidrogeologi Urban	2	Teknologi Batubara	2	Pemanfaatan Langsung Panas Bumi	2	Material Geologi untuk Industri	2	Pemodelan Numerik Gunung Api	2	Ekskursi Geologi Kwartir	2
		Keselamatan, Kesehatan dan Lingkungan Kerja	2	Hidrogeologi Urban	2	Analisis Citra Digital	2	Geologi Lingkungan untuk Lapangan Migas	2	Regulasi dan Bisnis Panas Bumi	2	Regulasi dan Eksplorasi dan Esktraksi Sumberdaya Mineral	2	Dinamika dan Mitigasi Longsor	2	Kapita Selekt	2
		Geoteknik Pertambangan	2	Pemodelan Transportasi Massa pada Air Tanah	2	Polusi dan Remediasi Tanah	2	Eksplorasi dan Pengembangan Lapangan Migas	2	Kapita Selekt	2	Pemodelan Sumberdaya Mineral	2	Kapita Selekt	2		
		Kapita Selekt	2	Kapita Selekt	2	Kapita Selekt	2	Kapita Selekt	2			Mikroskop	2				
												Geofluida	2				
												Geometalurgi	2				
												Evaluasi Ekonomi dan Sumberdaya Mineral	2				
												Pengelolaan Lingkungan Tambang	2				
												Kapita Selekt	2				
III/IV		Publikasi (6) Tesis (10)															

F. Alur/Prasyarat Pengambilan Mata Kuliah

Di dalam pengambilan mata kuliah Kurikulum 2022 V.1. tidak terdapat mata kuliah prasyarat pada semester sebelumnya. Mahasiswa juga dapat mengambil mata kuliah lintas minat dalam jumlah tertentu (tidak melampaui jumlah kredit 50 sks), selama masih relevan dengan minat yang telah dipilih dan mendukung penelitian yang dilakukan. Setiap mata kuliah yang ditawarkan minat, baik wajib maupun pilihan, diharapkan dapat diikuti jumlah peserta minimal 5 orang, meskipun bila jumlah minimal tersebut tidak tercapai tetap berlaku kebijakan untuk minat dan mata kuliah tertentu yang mempertimbangkan perkembangan bidang keilmuan ke depan. Untuk mata kuliah yang didampingi praktikum, akan dipisahkan kreditnya, sehingga memudahkan mahasiswa untuk mengulang praktikum tanpa harus mengulangi kuliahnya.

Proses perbaikan nilai akan dipandu oleh kebijakan pengelola Prodi, dalam situasi mata kuliah yang ingin diulang tidak ditawarkan pada semester tersebut karena kurang peminat, maka pengelola Prodi dapat menyelenggarakan ujian remediasi.

Meski demikian, karena secara umum mata kuliah di jenjang magister bersifat lanjutan (*advanced*), tentunya diperlukan pembekalan kompetensi kognitif minimum bagi yang dianggap belum memenuhi syarat, terutama bagi mahasiswa dengan latar belakang program sarjana yang tidak linear (S1 non Teknik Geologi). Untuk itu, didesain pula **program defisiensi** pada 3 mata kuliah dasar, yaitu:

1. Geomorfologi
2. Petrologi
3. Geologi Struktur

Mahasiswa yang mengikuti defisiensi akan menempuh perkuliahan reguler dalam kelas khusus dan wajib lulus dengan menempuh UTS dan UAS. Mata Kuliah ini tidak termasuk dalam Transkrip sehingga keterangan bahwa mahasiswa telah menempuh defisiensi akan diberikan dalam Surat Keterangan Pendamping Ijazah.

G. Aturan Peralihan

Sistem transisi dari Kurikulum 2022 ke Kurikulum 2022 V.1. dilakukan dengan rincian aturan peralihan sebagai berikut:

1. Angkatan 2025: Kurikulum 2022 V.1. berlaku secara penuh.
2. Angkatan 2024:
 - a. Berpedoman pada Kurikulum 2022.
 - b. Mata kuliah yang diambil pada Kurikulum 2022 dan tidak ditawarkan pada Kurikulum 2022 V.1. tetap diakui.
 - c. Mata kuliah Kolaborasi dan Jejaring wajib diambil.
 - d. Mata kuliah Etika dan Teknik Penulisan Ilmiah sepadan dengan mata kuliah Metode dan Etika Penelitian serta Teknik Penulisan Ilmiah, sehingga tidak perlu mengambil mata kuliah tersebut.
 - e. Mata kuliah Metode Penelitian sepadan dengan mata kuliah Filsafat Keilmuan dan Seminar Metode dan Etika Penelitian serta Teknik Penulisan Ilmiah sehingga tidak perlu mengambil mata kuliah tersebut.
 - f. Mata kuliah Sistem Informasi Geografis dan Analisis Multi Kriteria sepadan dengan mata kuliah Analisis Data Geologi, sehingga tidak perlu mengambil mata kuliah tersebut.
 - g. Pengambilan mata kuliah baru dapat dilakukan dengan beban SKS mengikuti Kurikulum 2022 V.1.

3. Angkatan 2023 dan sebelumnya:
 - a. Berpedoman pada Kurikulum 2022.
 - b. Mata kuliah yang diambil pada Kurikulum 2022 dan tidak ditawarkan pada Kurikulum 2022 V.1. tetap diakui.
 - c. Pengulangan mata kuliah dan pengambilan mata kuliah baru dapat dilakukan dengan beban SKS mengikuti Kurikulum 2022 V.1.

Mahasiswa diharuskan mengambil mata kuliah sesuai dengan skema yang telah ditentukan pada Kurikulum 2022 V.1. seperti dijelaskan sebelumnya. Di dalam pengambilan mata kuliah Kurikulum 2022 V.1. tidak terdapat mata kuliah prasyarat pada semester sebelumnya, termasuk dalam Magister Berbasis Penelitian ini. Mata kuliah Topik Minat akan ditentukan bersama dengan calon dosen pembimbing yang telah ditentukan pada awal perkuliahan di semester I.

Bagi magister berbasis penelitian, kegiatan perkuliahan dilakukan secara *on site* dan online, khususnya pada semester I. Pelaksanaan perkuliahan on site diadakan di Kampus UGM dengan bobot 60% dari total jumlah tatap muka yang diatur Peraturan Rektor UGM No. 23 Tahun 2024. Mata kuliah yang bersifat ekskursi/lapangan/praktek pelaksanaannya menyesuaikan kebutuhan dimana penelitian akan dilaksanakan. Mata kuliah berupa seminar diselenggarakan di Kampus UGM.

Penyempurnaan kurikulum dari Kurikulum 2022 menjadi Kurikulum 2022 V.1. Program Magister Teknik Geologi FT UGM diharapkan tidak berdampak besar pada penyelesaian studi mahasiswa yang sedang mengikuti proses pembelajaran dengan menggunakan Kurikulum 2022. Hal ini disebabkan desain Kurikulum 2022 V.1. menempatkan mata kuliah teori hanya pada satu tahun (Semester I dan Semester II) saja, sehingga bagi mahasiswa Angkatan 2023 dan sebelumnya sudah tidak lagi harus menempuh mata kuliah pada Kurikulum 2022 V.1. karena telah menghabiskan mata kuliah teori di dua semester pertama, baik mahasiswa berbasis perkuliahan maupun yang berbasis penelitian. Dampak bagi angkatan 2023 dan sebelumnya adalah pada perubahan beban SKS yang terkait dengan penelitian tesis, yaitu Seminar Proposal, Seminar Hasil 1 dan 2, Publikasi, Pra-Tesis 1 dan 2, serta Tesis.

Pada kondisi ada mahasiswa Angkatan 2023 yang tertinggal dan belum menyelesaikan teorinya dalam hal ini mata kuliah pilihan, masih dapat mengambil mata kuliah yang diinginkan karena sebagian besar mata kuliah pilihan masih tersedia pada kurikulum baru.

H. Penilaian hasil belajar

Dalam penilaian hasil belajar, dosen pengampu akan memberikan grading dalam bentuk nilai alfabet dalam skala 0,00 – 4,00 yang mengacu pada Peraturan Rektor UGM No. 23 Tahun 2024, tentang Pendidikan dan Peraturan Dekan No. 1 Tahun 2025 tentang Pendidikan Program Pasacasarjana. Tata penilaian hasil belajar yang dipergunakan dalam Kurikulum 2022 V.1. Program Studi Magister Teknik Geologi dan konversinya dari nilai numerik adalah pada Tabel 7, sebagai berikut:

Tabel 7. Aturan konversi nilai numerik menjadi nilai alfabet

KISARAN NILAI NUMERIK	NILAI ABJAD	NILAI BOBOT
85,00 – 100,0	A	4,00
81,00 – 84,99	A-	3,75
77,00 – 80,99	A/B	3,50
73,00 – 76,99	B+	3,25
69,00 – 72,99	B	3,00
65,00 – 68,99	B-	2,75
61,00 – 64,99	B/C	2,50
57,00 – 60,99	C+	2,25
53,00 – 56,99	C	2,00
49,00 – 52,99	C-	1,75
45,00 – 48,99	C/D	1,50
41,00 – 44,99	D+	1,25
35,00 – 40,49	D	1,00
< 35,00	E	0,00

Selain itu terdapat pula nilai **K** (kurang tugas atau kewajiban lain, dalam 1 bulan bila tidak dipenuhi akan menjadi E (0,00)); dan **T** (tidak menghadiri UAS, dalam 1 bulan bila tidak dipenuhi akan menjadi E (0,00)).

Mekanisme dan prosedur penilaian mencakup tahap: (1) Perencanaan dilakukan sesuai dengan RPKPS/*Extended Syllabus* yang telah disosialisasikan pada awal perkuliahan, (2) kegiatan pemberian kuis, tugas atau soal, (3) evaluasi atau observasi hasil dari tugas atau soal-soal ujian, (4) pengembalian hasil observasi, dan (5) pemberian nilai akhir. Tugas atau soal ujian disesuaikan untuk menguji CPMK yang tertulis pada RPKPS. Evaluasi ketercapaian CPL dilakukan berdasarkan capaian nilai pada setiap CPMK yang diuji berdasarkan nilai rerata dan distribusi nilai. Jika nilai rerata CPMK yang diuji >70 , maka capaian pembelajaran telah sepenuhnya tercapai dan jika distribusi nilai minimum 70% dengan nilai ≥ 70 dan minimum 90% dengan nilai ≥ 50 , maka capaian pembelajaran telah sepenuhnya tercapai. Nilai diluar aturan di atas maka capaian pembelajaran belum sepenuhnya tercapai.

Sistem penilaian untuk seminar proposal, seminar hasil dan tesis penelitian didasarkan pada parameter :

1. Kesesuaian tata tulis dan bahasa untuk penulisan ilmiah (nilai maks. 20)
2. Kualitas isi latar belakang, tinjauan pustaka dan dasar teori serta metodologi (nilai maks. 20)
3. Kualitas Hasil dan pembahasan (nilai maks. 30)
4. Kemampuan presentasi dan diskusi (nilai maks. 30)

dengan total nilai 100 yang kemudian dikonversi ke nilai abjad sesuai aturan Peraturan Rektor No. 23 Tahun 2024 dan Peraturan Dekan FT UGM No. 1 Tahun 2025 tentang Pendidikan Pasca Sarjana. Demikian juga untuk Pratesis, dasar penilaian adalah sama seperti di atas dengan berdasarkan pada laporan hasil kegiatan yang telah ditentukan (laporan lapangan, tugas, naskah akademik, dll.) serta keaktifan mahasiswa dalam melaksanakan kegiatan.

Khusus untuk Publikasi, penilaian berdasarkan pada :

1. Klasifikasi publikasi apakah prosiding atau jurnal serta kategori nasional dan internasional (prosiding dan jurnal terindeks nasional dan internasional)

2. Subtansi
 - a. permasalahan/*state of the arts*
 - b. tinjauan pustaka/kajian teori/dasar teori
 - c. metode penelitian dan atau survei
 - d. analisis dan ketajaman pembahasan
 - e. serta pengambilan kesimpulan dan saran.
3. Parameter penulisan
 - a. tata bahasa,
 - b. tata tulis/sistematika penulisan, dan
 - c. kepustakaan.

I. Evaluasi Masa Studi

Pelaksanaan evaluasi masa studi pendidikan Program Studi Magister Teknik Geologi FT UGM diatur dalam 2 (dua) tahap, yaitu Evaluasi Belajar Tahap Awal dan Evaluasi Belajar Tahap Akhir yang secara rinci dijelaskan pada Bab IV Peraturan Akademik.

J. Persyaratan Kelulusan (Yudisium)

Sesuai dengan Peraturan Rektor No. 23 Tahun 2024, tentang Pendidikan, mahasiswa yang telah menyelesaikan jumlah SKS sesuai dengan persyaratan Kurikulum Program Studi Magister Teknik Geologi FT UGM dinyatakan lulus Program Magister apabila:

1. Memenuhi persyaratan berikut:
 - a. Indeks Prestasi Kumulatif minimal 3,00 (tiga koma nol-nol) untuk Program Reguler, maupun Program *Master by Research*.
 - b. Tidak ada nilai D dan/atau E,
 - c. Telah lulus ujian akhir tesis dan menyelesaikan revisi tesis yang telah disetujui Ketua Sidang dan Dosen Penguji sesuai batas waktu yang telah ditentukan pada saat ujian akhir tesis.
 - d. Telah menyerahkan naskah tesis yang telah disahkan oleh Ketua Departemen dan Ketua Program Studi.
 - e. Telah mempunyai publikasi ilmiah paling sedikit 1 (satu) artikel dari hasil penelitian tesis yang telah disetujui untuk dipublikasikan (*accepted*) oleh editor atau telah dipublikasikan (*published*) dalam jurnal ilmiah nasional/internasional atau telah dipresentasikan di seminar tingkat nasional/internasional dan tidak melanggar etika kepenulisan.
 - f. Persetujuan publikasi ilmiah dapat berupa hasil korespondensi via email dan/atau surat keterangan dari editor yang dilampiri manuskrip.
 - g. Untuk publikasi ilmiah yang telah dipresentasikan pada seminar tingkat nasional/internasional, wajib melampirkan sertifikat sebagai presenter pada seminar tersebut apabila prosiding belum diterbitkan saat pengajuan yudisium.
 - h. Menyambung poin (g), mahasiswa dapat menyertakan Surat Pernyataan yang disetujui oleh pembimbing (utama atau pendamping) bahwa akan menyelesaikan naskah publikasi/prosiding yang dimaksud hingga disetujui/*accepted* oleh editor penyelenggara. Dalam hal ini, pembimbing ikut bertanggung jawab terhadap penyelesaian naskah publikasi tersebut.
 - i. Untuk Program *Master by Research*, publikasi yang dimaksud di poin (e) adalah 1 Jurnal Internasional Bereputasi atau 2 Prosiding Internasional Terindeks. Untuk prosiding, ketentuan mengikuti poin (g) dan (h).
2. Telah dinyatakan lulus dalam rapat yudisium yang diselenggarakan Fakultas.

III. SILABUS MATA KULIAH KURIKULUM 2022 V.1.

Kondisi geologi Indonesia yang dibentuk oleh pertemuan lempeng-lempeng Eurasia, Indo-Australia, Pasifik, dan lempeng-lempeng lainnya yang lebih kecil memiliki konsekuensi berupa keanekaragaman sumberdaya bumi, bencana geologi, dan sifat-sifat geologi yang menentukan tata lingkungan. Sasanti “Bhinneka Tunggal Ika” sejatinya berkaitan erat dengan kondisi geologi Nusantara. Indonesia (“Nusantara”) yang secara geologi berbentuk benua maritim memiliki konsekuensi menjadi tempat pertemuan dan pembauran berbagai ras manusia dengan segala perbedaan nilai dan budayanya. Pancasila sebagai dasar negara sangat vital dalam menjaga persatuan bangsa Indonesia yang menempati wilayah dengan keanekaragaman geologi. Dengan demikian silabus dalam mata kuliah-mata kuliah Prodi Magister Departemen Teknik Geologi FT UGM ini dirancang untuk memberikan bekal kemampuan kepada peserta didik dalam mengelola keberagaman kondisi geologi bagi pembangunan yang berketuhanan, berperikemanusiaan, menjaga persatuan, berorientasi kerakyatan serta berkeadilan.

Masa depan manusia ditentukan oleh kesuksesan dalam mengelola kehidupannya di planet bumi yang daya dukungnya terbatas. Oleh sebab itu dalam kurikulum ini ditawarkan mata kuliah-mata kuliah yang memberi pemahaman tentang pembangunan berkelanjutan, ekstraksi dan pemanfaatan sumberdaya-sumberdaya yang berorientasi masa depan seperti energi bersih dan terbarukan, potensi geologi kelautan, serta teknologi eksplorasi dan ekstraksi sumberdaya secara ramah lingkungan. Kesuksesan pengelolaan sumberdaya, mitigasi bencana, penataan lingkungan maupun pertahanan ditentukan oleh akurasi dan resolusi eksplorasi. Oleh sebab itu kurikulum ini juga memuat mata kuliah-mata kuliah terkait teknologi eksplorasi yang bertujuan menurunkan risiko kegagalan pemahaman kondisi geologi.

1. FTK256102 – Kolaborasi dan Jejaring (2 SKS) – Semester I/II

Dalam perkembangan praktik keteknikan akan makin sering dijumpai tantangan dan peluang untuk memberikan solusi pada problem kompleks yang melibatkan berbagai variabel yang saling berkaitan. Dalam memberikan solusi, dibutuhkan pendekatan multi-disiplin hingga trans-disiplin yang melibatkan berbagai pemangku kepentingan. Dibutuhkan kemampuan dalam berkomunikasi dengan baik kepada berbagai pemangku kepentingan. Dibutuhkan kemampuan untuk membangun dan mengembangkan hubungan baik dalam jejaring dan kolaborasi yang tersistem. Karena kolaborasi bisa didefinisikan sebagai usaha bersama untuk mencapai tujuan bersama, maka dibutuhkan kemampuan hubungan timbal balik yang saling mendukung.

Dalam konteks itu, maka mata kuliah ini mengenalkan kepada mahasiswa

- Pendekatan mono-disiplin hingga trans-disiplin.
- Struktur problem kompleks untuk penyusunan solusi.
- Pemahaman pengertian kolaborasi (sebagai proses dan sistem) dan arti pentingnya serta pengembangan jejaring untuk memberikan solusi pada berbagai masalah, termasuk problem kompleks.
- Prasyarat esensial (termasuk sikap dasar) dan strategi yang dibutuhkan guna pengembangan serta pengelolaan kolaborasi dan jejaring.
- Piranti/alat bantu/pendekatan untuk perencanaan implementasi kolaborasi dalam mencapai suatu tujuan.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

1	Mengenali problem kompleks dalam kehidupan professional beserta komponen solusinya [CPL 1]
2	Membangun pemetaan pemangku kepentingan dan strategi komunikasi/interaksi untuk pelibatan pemangku kepentingan [CPL 3]
3	Membangun strategi dan tahapan implementasinya dalam pengembangan/penguatan/perluasan jejaring dan kolaborasi CPL 2]

Metode Pembelajaran:

1. Perkuliahan dilakukan secara *hybrid*, yaitu tatap muka langsung dan secara online.
2. Metode yang digunakan adalah *Student Center Learning* dan *Research based Center Learning*.

Metode Penilaian dan Kaitan dengan CPMK:

Komponen Penilaian	Persentase	CPMK 1	CPMK 2	CPMK 3
Tugas	30%		√	√
Ujian Tengah Semester	30%	√	√	
Ujian Akhir Semester	40%		√	√

Referensi:

- Gwendolyn L.K., De Vreede, G.J., Briggs, R.O., dan Sol, H.G., 2010, *Collaboration 'Engineerability'*, Group Decis Negot (2010) 19:301–321.
- Taplin, D.H. dan Clark, H., 2012, *Theory of Change Basics – A Primer On Theory Of Change*, ActKnowledge, Inc.
- Visser, K., Johnson, C., MacLeod, M.A.J., dan Van der Veen, J.T., 2022, Multi-, Inter- And Transdisciplinarity In Challenge- Based Engineering Education, Paper, *SEFI Annual Conference*, 2022, Barcelona.
- Koleros, A., Adrien, M.H. dan Tyrrell, T., 2024, *Theories of Change in Reality - Strengths, Limitations, and Future Directions*, Routledge, New York.
- LIFE UrbanProof, 2016, *Stakeholder Engagement Strategy and Communication Plan, Report, Stakeholder Engagement Strategy and Communication Plan*.
- Scoular, C., Duckworth, D., Heard, J., dan Ramalingam, D., 2020, *Collaboration: Skill Development Framework*, Australian Council for Educational Research.

2. TKG256102 - Geologi untuk Pembangunan Berkelanjutan (2 SKS) - Semester I

Dalam mata kuliah ini mahasiswa akan mempelajari peran ilmu Geologi dalam pembangunan berkelanjutan. Sumberdaya geologi, berupa mineral, hidrokarbon, air, tanah, batuan, dan lainnya, semua tersebar dalam sistem terbuka tersebut. Pesatnya perkembangan populasi manusia dan pertumbuhan ekonomi global sangat mempengaruhi ketersediaan sumberdaya dan mengintervensi proses geologi yang tengah bekerja. Salah satu keunikan ilmu Geologi adalah membawa aspek sustainabilitas ke dalam konsep “*deep time*”, dimana sejarah geologi yang merekam perkembangan Bumi selama milyaran tahun telah mencerminkan bagaimana seluruh sistem saling berinteraksi dan mencerminkan perubahan dinamis. Respon Bumi terhadap perubahan sistem yang dinamis dalam skala waktu geologi tersebut kini menghadapi tantangan baru: perubahan dalam skala waktu manusia yang menimbulkan dampak terhadap lingkungan semisal dampak lingkungan pada eksploitasi pertambangan, eksploitasi sumber data geologi serta memberikan contoh-contoh pengelolaan untuk mengurangi dampak-dampak tersebut.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

B	Mampu mendesain dan mengevaluasi solusi permasalahan di bidang Geologi Untuk Pembangunan Berkelanjutan berbasis riset dengan menggunakan teknik dan perangkat rekayasa modern.
C	Mampu menyampaikan gagasan solusi permasalahan di bidang Geologi Untuk Pembangunan Berkelanjutan kepada berbagai pihak dengan komunikasi yang baik dan bertanggungjawab.
D	Mampu menimbang dampak dari solusi permasalahan di bidang Geologi Untuk Pembangunan Berkelanjutan terhadap lingkungan, masyarakat, sosial-ekonomi dan budaya, dengan menjunjung tinggi etika profesionalisme

Metode Pembelajaran:

1. Perkuliahan dilakukan secara *hybrid*, yaitu tatap muka langsung dan secara online.
2. Metode yang digunakan adalah *Student Center Learning* dan *Research based Center Learning*.

Metode Penilaian dan Kaitan dengan CPMK:

Komponen Penilaian	Persentase	CPMK B	CPMK C	CPMK D
Kuis 1	10%	√		
Tugas 1	10%		√	
Ujian Tengah Semester	30%	√	√	
Kuis 2	10%	√	√	
Tugas 2	10%			√
Ujian Akhir Semester	30%	√	√	√

Referensi:

- Baker, S. (2015) *Sustainable Development*, 2nd ed., Routledge, 469 p.
- Foley, D., McKenzie, G.D., Utgard, R.O. (2009) *Investigations in Environmental Geology*, Prentice Hall.
- Montgomery, C.W. (2013) *Environmental Geology*, 10th ed., McGraw-Hill Education.
- Mora, G. (2013) *The Need for Geologists in Sustainable Development*. GSA Today 23/12, 2 p.

3. TKG226103 – Geologi Terapan dan Analisis Data Geologi (4 SKS) – Semester I

Geologi Terapan dan Analisis Data Geologi adalah mata kuliah inter-disiplin di mana prinsip-prinsip berbagai bidang yang berkaitan dengan geologi dan berfokus pada analisis data geologi untuk mengatasi masalah lingkungan, teknik, dan geohazard. Mata kuliah Ini mencakup berbagai topik termasuk geodinamika, sedimentologi dan stratigrafi, vulkanologi, geologi teknik, geologi lingkungan, hidrogeologi, bahaya geologi dan mitigasi, sumber daya mineral, dan sumber daya energi (Migas, batubara ataupun Panas Bumi). Mata kuliah ini berisi dua hal utama;

1. Analisis data geologi konvensional yang merupakan proses studi dan interpretasi data yang berkaitan dengan struktur, komposisi, dan sejarah Bumi. Data ini dikumpulkan melalui survei lapangan, pengambilan sampel, analisis laboratorium, dan pemetaan geologi serta survey geofisika dan geokimia.
2. Analisis data geologi statistik, multivariate dan geostatistik.

Manfaat Analisis Data Geologi ditujukan untuk eksplorasi dan eksploitasi sumber daya geologi, serta menjamin bahwa langkah-langkah pencegahan dan mitigasi untuk mengurangi bahaya geologi serta memantau dampak pada lingkungan yang disebabkan oleh eksploitasi sumber daya alam atau pemanfaatan alam untuk kepentingan manusia.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

B	Mampu mendesain dan mengevaluasi solusi permasalahan di bidang geologi terapan berbasis riset dengan menggunakan teknik dan perangkat rekayasa modern.
C	Mampu menyampaikan gagasan solusi permasalahan di bidang geologi terapan kepada berbagai pihak dengan komunikasi yang baik dan bertanggungjawab.
D	Mampu menimbang dampak dari solusi permasalahan di bidang geologi terapan terhadap lingkungan, masyarakat, sosial-ekonomi dan budaya, dengan menjunjung tinggi etika profesionalisme

Metode Pembelajaran:

1. Perkuliahan dilakukan secara *hybrid*, yaitu tatap muka langsung dan secara online.
2. Metode yang digunakan adalah *Student Center Learning* dan *Research based Center Learning*.

Metode Penilaian dan Kaitan dengan CPMK:

Komponen Penilaian	Persentase	CPMK B	CPMK C	CPMK D
Kuis 1	10%	√		
Tugas 1	10%		√	
Ujian Tengah Semester	30%	√	√	
Kuis 2	10%	√		
Tugas 2	10%		√	√
Ujian Akhir Semester	30%	√	√	√

Referensi:

- Anderson, R., and Ferriz, H., (2016), *Applied Geology in California*, AEG Special Publication Number 26, Star Publishing Company.
- De Maio, M., and Tiwari, A. K., (2020), *Applied Geology: Approaches to Future Resource Management 1st ed.*, Springer.
- Agterberg F. (2014) *Geomathematics: Theoretical Foundations, Applications and Future Developments (Quantitative Geology and Geostatistics)*, Springer, 553 p.
- Buccianti, A.G. Mateu-Figueras, dan V. Pawlowsky-Glahn (2006) *Compositional Data Analysis in the Geosciences: From Theory to Practice, Special Publication no 264*, Geological Society of London, 224 p.
- Davis, J.C. (2003) *Statistics and Data Analysis in Geology*, 3rd ed. Wiley, 656 p.

4. TKG2562101 - Sistem Informasi Geografis dan Analisis Multi Kriteria (2 SKS) – Semester II

Sistem Informasi Geografis (SIG) adalah sistem yang mengumpulkan, menyimpan, menganalisis, dan menyajikan data geografis, sedangkan Analisis Multi Kriteria (AMK) adalah pendekatan untuk mengevaluasi dan memilih alternatif terbaik berdasarkan beberapa kriteria. SIG memungkinkan pengguna untuk menyimpan, mengatur, menganalisis, dan menampilkan data yang terkait dengan lokasi geografis, seperti peta, data lahan, dan data lingkungan. SIG dapat digunakan untuk berbagai keperluan, seperti pemetaan, analisis spasial, perencanaan wilayah, dan pengelolaan sumber daya. Analisis Multi Kriteria (AMK) adalah metode untuk membandingkan dan mengevaluasi alternatif dengan mempertimbangkan beberapa kriteria yang relevan. AMK membantu dalam pengambilan keputusan yang kompleks dengan mempertimbangkan berbagai faktor dan prioritas. Misalnya, AMK dapat digunakan untuk memilih lokasi yang paling sesuai untuk berbagai kepentingan teknik geologi, mempertimbangkan faktor-faktor seperti kemampuan dan kesesuaian lahan menurut aspek-aspek geologi. Kombinasi SIG dan AMK memungkinkan mahasiswa untuk melakukan analisis teknik geologi yang lebih komprehensif dan akurat dalam pengambilan keputusan.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

A	Mampu mengidentifikasi dan menganalisis permasalahan di bidang analisis data geologi dengan menerapkan pengetahuan matematika, sains, dan keteknikan.
C	Mampu menyampaikan gagasan solusi permasalahan di bidang geologi terapan kepada berbagai pihak dengan komunikasi yang baik dan bertanggungjawab.
D	Mampu menimbang dampak dari solusi permasalahan di bidang geologi terapan terhadap lingkungan, masyarakat, sosial-ekonomi dan budaya, dengan menjunjung tinggi etika profesionalisme

Metode Pembelajaran:

1. Perkuliahan dilakukan secara *hybrid*, yaitu tatap muka langsung dan secara online.
2. Metode yang digunakan adalah *Student Center Learning* dan *Research based Center Learning*.

Metode Penilaian dan Kaitan dengan CPMK:

Komponen Penilaian	Persentase	CPMK B	CPMK C	CPMK D
Kuis 1	10%	√		
Tugas 1	10%		√	
Ujian Tengah Semester	30%	√	√	
Kuis 2	10%	√		
Tugas 2	10%		√	√
Ujian Akhir Semester	30%	√	√	√

Referensi:

- Turner, A.K., Kessler, H., and van der Meulen, M.J., (Ed.), (2021), *Applied Multidimensional Geological Modeling: Informing Sustainable Human Interactions with the Shallow Subsurface*, Wiley-Blackwell, 672p.
- De Maio, M., and Tiwari, A. K., (2020), *Applied Geology: Approaches to Future Resource Management 1st ed.*, Springer.
- Houlding, S.W., (1994), *3D Geoscience Modeling: Computer Techniques for Geological Characterization*, Springer, 311p.

5. FTK256101 – Etika dan Teknik Penulisan Ilmiah (2 SKS) – Semester II

Mata kuliah ini mengajarkan mahasiswa untuk mampu menerapkan teknik penulisan ilmiah dalam menyusun publikasinya dengan tetap memperhatikan etika penulisan. Mata kuliah ini memuat materi-materi sebagai berikut:

1. Proses penelusuran dan pemilihan literatur yang efektif yaitu mampu memilih (selection), memilah (summarize) dan melakukan sintesis (synthesis).
2. Proses pencarian kebaruan ide penelitian dan research question yang relevan.
3. Pemahaman mengenai etika penulisan ilmiah.
4. Proses penulisan dan penyusunan tiap bagian dari manuskrip baik artikel berjenis critical review maupun original research article yang memiliki struktur: Introduction, Methodology, Results & Discussion (IMRAD).
5. Proses untuk mempublikasikan manuskrip, proses editorial dan peer review.
6. Diseminasi hasil publikasi kepada masyarakat.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

1	Mampu menerapkan teknik penelusuran dan penyaringan literatur yang efektif (Bloom Taxonomy C4 Analysing) [CPL 1].
2	Mampu mengevaluasi penerapan prinsip-prinsip etika penulisan ilmiah dalam penyusunan manuskrip (Bloom Taxonomy C5 Evaluating) [CPL 1 & 2].
3	Mampu mengevaluasi penerapan metode & teknik penulisan ilmiah dalam penyusunan manuskrip (Bloom Taxonomy C4 Analysing) [CPL 2 & 3].
4	Mampu melakukan diseminasi hasil publikasi kepada masyarakat (Bloom Taxonomy C3 Applying) [CPL 3].

Metode Pembelajaran:

1. Perkuliahan dilakukan secara *hybrid*, yaitu tatap muka langsung dan secara online.
2. Metode yang digunakan adalah *Student Center Learning* dan *Research based Center Learning*.

Metode Penilaian dan Kaitan dengan CPMK:

Komponen Penilaian	Persentase	CPMK 1	CPMK 2	CPMK 3	CPMK 4
Tugas 1	10%	√	√	√	√
Ujian Tengah Semester 1	20%	√	√		
Ujian Akhir Semester 1	20%			√	√
Skill-based Assessment (SBA)	10%	√	√	√	√
Ujian Tengah Semester 2	20%	√	√		
Ujian Akhir Semester	20%			√	√

Referensi:

- Swales, J.M. and Feak, C.B., 2012, “*Academic Writing from Graduate Students*”, 3rd ed., University of Michigan Press.
- Wallwork, A., 2016, “*English for Writing Research Papers*”, 2nd ed., Springer.
- Glasman-Deal, H., 2021, “*Science Research Writing for Native and Non-Native Speakers of English*”, 2nd ed., World Scientific.

6. TKG226152 - Metode Penelitian (2 SKS) - Semester I/II

Metode penelitian adalah cara atau pendekatan sistematis yang digunakan untuk mengumpulkan, mengolah, dan menganalisis data dalam suatu penelitian. Metode ini bertujuan untuk menemukan, mengembangkan, atau menguji suatu pengetahuan tertentu secara ilmiah dan dapat dipertanggungjawabkan. Metode penelitian melibatkan langkah-langkah yang terstruktur, mulai dari identifikasi masalah, perumusan tujuan, hingga penarikan kesimpulan. Beberapa metode penelitian umum meliputi:

1. Metode kualitatif: Berfokus pada pemahaman mendalam tentang suatu fenomena atau masalah melalui pengumpulan data deskriptif, seperti wawancara, observasi, atau analisis dokumen.
2. Metode kuantitatif: Menggunakan angka dan statistik untuk mengukur dan menganalisis data, misalnya melalui survei, eksperimen, atau analisis data kuantitatif.
3. Metode campuran (mixed methods): Menggabungkan pendekatan kualitatif dan kuantitatif untuk mendapatkan pemahaman yang lebih komprehensif tentang suatu masalah.

Pilihan metode penelitian tergantung pada jenis penelitian yang akan dilakukan, tujuan penelitian, dan jenis data yang akan dikumpulkan.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

B	Mampu mendesain dan mengevaluasi solusi permasalahan di bidang metode dan etika penelitian berbasis riset dengan menggunakan teknik dan perangkat rekayasa modern.
C	Mampu menyampaikan gagasan solusi permasalahan di bidang metode dan etika penelitian kepada berbagai pihak dengan komunikasi yang baik dan bertanggungjawab melalui teknik penulisan ilmiah yang benar.

Metode Pembelajaran:

1. Perkuliahan dilakukan secara *hybrid*, yaitu tatap muka langsung dan secara online.
2. Metode yang digunakan adalah *Student Center Learning* dan *Research based Center Learning*.

Metode Penilaian dan Kaitan dengan CPMK:

Komponen Penilaian	Persentase	CPMK B	CPMK C
Kuis 1	10%	√	
Tugas 1	10%		√
Ujian Tengah Semester	30%	√	√
Kuis 2	10%		√
Tugas 2	10%	√	
Ujian Akhir Semester	30%	√	√

Referensi:

- Gastel, B., and R.A. Day (2016) *How to Write and Publish a Scientific Paper*, 8th ed. Greenwood, 326 p.
- Hofmann, A. (2016) *Scientific Writing and Communication: Papers, Proposals, and Presentations*, 3rd ed. Oxford University Press, 768 p.
- Jackson, S.L. (2015) *Research Methods and Statistics: A Critical Thinking Approach*, 5th ed. Wadsworth Publishing, 528 p.

7. TKG226203 – Pratesis 1 (4 sks) – Semester II

Mata kuliah ini dirancang berupa kegiatan kuliah lapangan dan/atau ekskursi yang dimaksudkan untuk memberikan gambaran langsung mengenai kasus-kasus yang terkait dengan penelitian. Supervisor akan membimbing mahasiswa untuk melihat contoh kasus yang terjadi secara cermat dan melakukan investigasi dari pertanyaan yang muncul dari fenomena yang dihadapi. Diharapkan hal ini dapat memberikan wawasan yang lebih luas, mengasah kepekaan mahasiswa terhadap masalah yang akan diteliti, dan menguasai aplikasi keahlian dalam menghadapi masalah di lapangan.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

A	Mampu mengidentifikasi dan menganalisis permasalahan di bidang teknik geologi dengan menerapkan pengetahuan matematika, sains, dan keteknikan
B	Mampu mendesain dan mengevaluasi solusi permasalahan di bidang teknik geologi berbasis riset dengan menggunakan teknik dan perangkat rekayasa modern.
C	Mampu menyampaikan gagasan solusi permasalahan di bidang metode dan etika penelitian kepada berbagai pihak dengan komunikasi yang baik dan bertanggungjawab melalui teknik penulisan ilmiah yang benar.

Metode Pembelajaran:

1. Perkuliahan dilakukan secara *hybrid*, yaitu tatap muka langsung dan secara online.
2. Metode yang digunakan adalah *Student Center Learning* dan *Research based Center Learning*.

Metode Penilaian dan Kaitan dengan CPMK:

Komponen Penilaian	Persentase	CPMK A	CPMK B	CPMK C
Tugas 1	10%	√	√	√
Tugas 2	10%	√	√	√
Ujian Tengah Semester (Laporan Antara)	30%	√	√	√
Tugas 3	10%	√	√	√
Tugas 4	10%	√	√	√
Ujian Akhir Semester (Laporan Akhir)	30%	√	√	√

Referensi:

- Baird, B.N., and Mollen, D., (2019), *The Internship, Practicum, and Field Placement Handbok: A Guide for the Helping Professions*, 9th Edition, Routledge, Taylor and Francis Group, New York, USA.
- Fajri, R.N., (2018), *Perencanaan, Pelaksanaan, Penulisan Laporan Pemagangan (Panduan Praktis Mahasiswa Yang Akan Menyongsong Dunia Kerja Yang Disertai Dengan Contoh Laporan Magang)*, Deepublish.
- Woodard, E., (2015), *The Ultimate Guide to Internships: 100 Steps to Get a Great Internship and Thrive in It*, Allworth Press, New York, USA.

8. TKG226204 – Pra Tesis 2 (8 sks) – Semester II

Mata kuliah ini dirancang berupa kegiatan penelitian di lapangan/studio/Lokakarya dimana mahasiswa menangani secara langsung kasus-kasus yang terkait dengan penelitian dengan mengaplikasikan metode penelitian yang benar. Supervisor akan membimbing mahasiswa untuk mendeskripsi, mengambil data dan menganalisis kasus yang dihadapi secara cermat dan menulis hasil analisisnya. Diharapkan hal ini dapat memberikan data dasar bagi mahasiswa untuk bahan penulisan terkait dengan topik penelitian tesis.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

B	Mampu mendesain dan mengevaluasi solusi permasalahan di bidang teknik geologi berbasis riset dengan menggunakan teknik dan perangkat rekayasa modern.
C	Mampu menyampaikan gagasan solusi permasalahan di bidang teknik geologi kepada berbagai pihak dengan komunikasi yang baik dan bertanggungjawab.
D	Mampu menimbang dampak dari solusi permasalahan di bidang teknik geologi terhadap lingkungan, masyarakat, sosial-ekonomi dan budaya, dengan menjunjung tinggi etika profesionalisme

Metode Pembelajaran:

1. Perkuliahan dilakukan secara *hybrid*, yaitu tatap muka langsung dan secara online.
2. Metode yang digunakan adalah *Student Center Learning* dan *Research based Center Learning*.

Metode Penilaian dan Kaitan dengan CPMK:

Komponen Penilaian	Persentase	CPMK B	CPMK C	CPMK D
Tugas 1	10%	√	√	√
Tugas 2	10%	√	√	√
Ujian Tengah Semester (Laporan Antara)	30%	√	√	√
Tugas 3	10%	√	√	√
Tugas 4	10%	√	√	√
Ujian Akhir Semester (Laporan Akhir)	30%	√	√	√

Referensi:

- Bairagi, V., and Munot, M.V., (2019) *Research Methodology: A Practical and Scientific Approach*, CRC Press, Taylor and Francis Group, New York, USA.
- Creswell, J.W., and Clark, V.L.P., (2011), *Design and Conducting Mixed Research Methods*, 2nd Edition, SAGE.
- Sugiyono, (2013), *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, Alfabeta, Bandung.

9. TKG256205 – Seminar Proposal (3 sks) – Semester II

Seminar proposal merupakan mata kuliah yang dirancang agar mahasiswa dapat menyampaikan rencana penelitian tesis dalam forum ujian seminar. Mahasiswa diharapkan dapat menerangkan dengan baik mengenai latar belakang, tujuan, dasar teori, metodologi dan hipotesis penelitiannya. Sebelum melaksanakan penelitian untuk tesis, mahasiswa diwajibkan membuat usulan penelitian untuk tesis (proposal tesis) yang harus disetujui oleh Tim Pembimbing Tesis. Proposal merupakan bukti kemampuan mahasiswa dalam pembuatan rancangan penelitian dan pengembangan ilmu pada salah satu bidang keilmuan tertentu. Seminar proposal penelitian tesis diperlukan agar pelaksanaan penelitian tesis dapat berjalan lancar berdasarkan rancangan tahapan dan jadwal kegiatan yang jelas, dapat terukur kemajuan pelaksanaannya melalui prosedur monitoring dan fokus pada tujuan pencapaian hasil penelitian yang dapat disetarakan dengan persyaratan tesis untuk mendapatkan gelar magister di Universitas Gadjah Mada.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

C	Mampu menyampaikan gagasan solusi permasalahan di bidang teknik geologi kepada berbagai pihak dengan komunikasi yang baik dan bertanggungjawab.
E	Mampu bekerjasama dalam tim lintas disiplin dan lintas budaya, mengembangkan dan memelihara jaringan kerja serta meningkatkan kapasitas pembelajaran secara mandiri.

Metode Pembelajaran:

1. Perkuliahan dilakukan secara *hybrid*, yaitu tatap muka langsung dan secara online.
2. Metode yang digunakan adalah *Student Center Learning* dan *Research based Center Learning*.

Metode Penilaian dan Kaitan dengan CPMK:

Komponen Penilaian	Persentase	CPMK C	CPMK E
Tugas 1	10%	√	√
Tugas 2	10%	√	√
Ujian Tengah Semester (Laporan Antara)	30%	√	√
Kuis 2	10%	√	√
Tugas 2	10%	√	√
Ujian Akhir Semester (Laporan Akhir)	30%	√	√

Referensi:

- Alma, B., (2009), *Metode dan Teknik Menyusun Proposal Penelitian*, Alfabeta, Bandung.
- Bui, Y.N., (2019), *How to Write a Master's Thesis*, 3rd Edition, SAGE Publications, USA
- Dep, D., Dey, R., Balas, V.E., (2019), *Engineering Research Methodology: A Practical Insight for Researchers*, Springer.
- Emilia, E., (2009), *Menulis Tesis dan Disertasi*, Alfabeta, Bandung.
- Schimmel, J., (2012), *Writing Science: How to papers that get cited and proposals that get funded*, Oxford University Press.

10. TKG226264 – AI dan Machine Learning Pemodelan Geologi (4 SKS) – Semester II

AI dan Machine Learning Pemodelan Geologi adalah mata kuliah inter-disiplin lanjutan dari mata kuliah Geologi Terapan dan Analisis Data Geologi di mana prinsip-prinsip analisis geologi serta pemodelan geologi dalam berbagai aspek terapan berbagai bidang yang berkaitan dengan geologi dan berfokus pada penerapan pengetahuan geologi dasar untuk mengatasi masalah lingkungan, teknik, dan geohazard. Mata kuliah ini berisi dua hal utama:

1. Analisis data geologi dengan AI dan Machine Learning: Algoritma Machine Learning dirancang untuk mengenali pola dalam data dan membuat prediksi atau keputusan berdasarkan data tersebut. Ada beberapa jenis Machine Learning yang digunakan dalam pengolahan data geologi, antara lain, antara lain Supervised Learning, Unsupervised Learning, Reinforcement Learning dan Deep Learning.
2. Pemodelan geologi: representasi spasial, biasanya tiga dimensi (3D), dari geologi di bawah permukaan bumi. Model ini dibuat untuk memahami dan menggambarkan hubungan topologi, geometri, dan sifat fisik objek geologi, serta mempertimbangkan berbagai jenis data yang terkait. Tujuan utamanya adalah untuk menggambarkan kondisi geologi bawah permukaan, misalnya penyebaran dan ketebalan batubara, serta kualitasnya, yang sangat berguna dalam berbagai aplikasi seperti penambangan dan eksplorasi sumber daya alam.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

B	Mampu mendesain dan mengevaluasi solusi permasalahan di bidang geologi terapan berbasis riset dengan menggunakan teknik dan perangkat rekayasa modern.
C	Mampu menyampaikan gagasan solusi permasalahan di bidang geologi terapan kepada berbagai pihak dengan komunikasi yang baik dan bertanggungjawab.
D	Mampu menimbang dampak dari solusi permasalahan di bidang geologi terapan terhadap lingkungan, masyarakat, sosial-ekonomi dan budaya, dengan menjunjung tinggi etika profesionalisme

Metode Pembelajaran:

1. Perkuliahan dilakukan secara *hybrid*, yaitu tatap muka langsung dan secara online.
2. Metode yang digunakan adalah *Student Center Learning* dan *Research based Center Learning*.

Metode Penilaian dan Kaitan dengan CPMK:

Komponen Penilaian	Persentase	CPMK B	CPMK C	CPMK D
Kuis 1	10%	√	√	
Tugas 1	10%		√	√
Ujian Tengah Semester	30%	√	√	√
Kuis 2	10%	√	√	
Tugas 2	10%	√	√	√
Ujian Akhir Semester	30%	√	√	√

Referensi:

- Anderson, R., and Ferriz, H., (2016), *Applied Geology in California*, AEG Special Publication Number 26, Star Publishing Company
- De Maio, M., and Tiwari, A. K., (2020), *Applied Geology: Approaches to Future Resource Management 1st ed.*, Springer.
- Misra, S., Li, H., He, J. (2020) *Machine Learning for Subsurface Characterization*, Gulf Professional Publishing, Massassusets, 412p.

11. TKG257101 – Magang / Kerja Praktek / Internship (8 SKS) – Semester II/ Semester III

Mata kuliah ini dirancang berupa kegiatan magang yang dimaksudkan untuk memberikan gambaran langsung mengenai kasus-kasus yang terkait dengan penelitian. Supervisor akan membimbing mahasiswa untuk melihat contoh kasus yang terjadi secara cermat dan melakukan investigasi dari pertanyaan yang muncul dari fenomena yang dihadapi. Diharapkan hal ini dapat memberikan wawasan yang lebih luas, mengasah kepekaan mahasiswa terhadap masalah yang akan diteliti, dan menguasai aplikasi keahlian dalam menghadapi masalah di lapangan.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

B	Mampu mendesain dan mengevaluasi solusi permasalahan di bidang teknik geologi berbasis riset dengan menggunakan teknik dan perangkat rekayasa modern.
C	Mampu menyampaikan gagasan solusi permasalahan di bidang teknik geologi kepada berbagai pihak dengan komunikasi yang baik dan bertanggungjawab.
D	Mampu menimbang dampak dari solusi permasalahan di bidang teknik geologi terhadap lingkungan, masyarakat, sosial-ekonomi dan budaya, dengan menjunjung tinggi etika profesionalisme
E	Mampu bekerjasama dalam tim lintas disiplin dan lintas budaya, mengembangkan dan memelihara jaringan kerja serta meningkatkan kapasitas pembelajaran secara mandiri.

Metode Pembelajaran:

1. Perkuliahan dilakukan secara *hybrid*, yaitu tatap muka langsung dan secara online.
2. Metode yang digunakan adalah *Student Center Learning* dan *Research based Center Learning*.

Metode Penilaian dan Kaitan dengan CPMK:

Komponen Penilaian	Persentase	CPMK B	CPMK C	CPMK D	CPMK E
Tugas 1	10%	√	√		
Tugas 2	10%			√	√
Ujian Tengah Semester (laporan antara)	30%	√	√	√	√
Tugas 3	10%	√	√		
Tugas 4	10%			√	√
Ujian Akhir Semester (laporan akhir)	30%	√	√	√	√

Referensi:

- Baird, B.N., and Mollen, D., (2019), *The Internship, Practicum, and Field Placement Handbok: A Guide for the Helping Professions*, 9th Edition, Routledge, Taylor and Francis Group, New York, USA.
- Fajri, R.N., (2018), *Perencanaan, Pelaksanaan, Penulisan Laporan Pemagangan (Panduan Praktis Mahasiswa Yang Akan Menyongsong Dunia Kerja Yang Disertai Dengan Contoh Laporan Magang)*, Deepublish.
- Woodard, E., (2015), *The Ultimate Guide to Internships: 100 Steps to Get a Great Internship and Thrive in It*, Allworth Press, New York, USA.

12. TKG257201 – Seminar Hasil 1 (3 SKS) – Semester IV

Mata kuliah ini dirancang dalam bentuk penyampaian hasil penelitian sementara ataupun hasil penulisan tesis dalam forum seminar di bawah bimbingan pembimbing. Mahasiswa diharapkan telah dapat menjelaskan kemajuan penelitian mandiri yang bersangkutan dan dapat menjelaskan rencana kegiatan lanjutan untuk menyelesaikan penelitiannya.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

B	Mampu mendesain dan mengevaluasi solusi permasalahan di bidang teknik geologi berbasis riset dengan menggunakan teknik dan perangkat rekayasa modern.
C	Mampu menyampaikan gagasan solusi permasalahan di bidang teknik geologi kepada berbagai pihak dengan komunikasi yang baik dan bertanggungjawab.
D	Mampu menimbang dampak dari solusi permasalahan di bidang teknik geologi terhadap lingkungan, masyarakat, sosial-ekonomi dan budaya, dengan menjunjung tinggi etika profesionalisme

Metode Pembelajaran:

1. Perkuliahan dilakukan secara *hybrid*, yaitu tatap muka langsung dan secara online.
2. Metode yang digunakan adalah *Student Center Learning* dan *Research based Center Learning*.

Metode Penilaian dan Kaitan dengan CPMK:

Komponen Penilaian	Persentase	CPMK B	CPMK C	CPMK D	CPMK E
Laporan Seminar	60%	√	√	√	√
Tugas Presentasi	40%	√	√	√	√

Referensi:

Bui, Y.N. (2019) *How to Write a Master's Thesis*, 3rd ed., SAGE Publications, USA.

Carter, M. (2020) *Designing Science Presentations: A Visual Guide to Figures, Papers, Slides, Posters and More*, 2nd ed., Academic Press.

Dep, D., Dey, R., Balas, V.E. (2019) *Engineering Research Methodology: A Practical Insight for Researchers*, Springer.

Emilia, E. (2009) *Menulis Tesis dan Disertasi*, Alfabeta, Bandung.

13. TKG257202 – Seminar Hasil 2/Kolokium (3 SKS) – Semester IV

Mata kuliah ini dirancang dalam bentuk penyampaian hasil penelitian akhir sebelum ujian pendadaran dalam forum seminar di bawah bimbingan pembimbing. Mahasiswa diharapkan telah dapat menjelaskan hasil penelitian mandiri yang bersangkutan dan dapat menjelaskan pencapaian tujuan penelitian dan tesis sesuai dengan standar tesis untuk mendapatkan gelar magister di Universitas Gadjah Mada.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

B	Mampu mendesain dan mengevaluasi solusi permasalahan di bidang teknik geologi berbasis riset dengan menggunakan teknik dan perangkat rekayasa modern.
C	Mampu menyampaikan gagasan solusi permasalahan di bidang teknik geologi kepada berbagai pihak dengan komunikasi yang baik dan bertanggungjawab.
D	Mampu menimbang dampak dari solusi permasalahan di bidang teknik geologi terhadap lingkungan, masyarakat, sosial-ekonomi dan budaya, dengan menjunjung tinggi etika profesionalisme

Metode Pembelajaran:

1. Perkuliahan dilakukan secara *hybrid*, yaitu tatap muka langsung dan secara online.
2. Metode yang digunakan adalah *Student Center Learning* dan *Research based Center Learning*.

Metode Penilaian dan Kaitan dengan CPMK:

Komponen Penilaian	Persentase	CPMK B	CPMK C	CPMK D	CPMK E
Laporan Seminar	60%	√	√	√	√
Tugas Presentasi	40%	√	√	√	√

Referensi:

- Bui, Y.N. (2019) *How to Write a Master's Thesis*, 3rd ed., SAGE Publications, USA.
- Carter, M. (2020) *Designing Science Presentations: A Visual Guide to Figures, Papers, Slides, Posters and More*, 2nd ed., Academic Press.
- Dep, D., Dey, R., Balas, V.E. (2019) *Engineering Research Methodology: A Practical Insight for Researchers*, Springer.
- Emilia, E. (2009) *Menulis Tesis dan Disertasi*, Alfabeta, Bandung.

14. TKG257203 – Tesis (10 SKS) – Semester III/IV

Tesis merupakan karya tulis ilmiah hasil penelitian mandiri untuk memenuhi persyaratan memperoleh derajat magister pada Program Pascasarjana di Fakultas Teknik, Departemen Teknik Geologi, Universitas Gadjah Mada. Isi pokok Tesis adalah laporan hasil penelitian melalui kajian dan sintesa persoalan yang relevan dengan Minat Studi (Konsentrasi) dimana mahasiswa menempuh pendidikan Magister. Aspek utama yang dinilai pada tesis adalah keaslian penelitian, isi tesis dalam kaitan dengan bahasan dalam menjawab tujuan dalam kaitannya dengan dasar metode penelitian yang telah dirancang secara ilmiah, tata bahasa dan tulis tesis, dan presentasi tesis.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

A	Mampu mengidentifikasi dan menganalisis permasalahan di bidang teknik geologi dengan menerapkan pengetahuan matematika, sains, dan keteknikan.
B	Mampu mendesain dan mengevaluasi solusi permasalahan di bidang teknik geologi berbasis riset dengan menggunakan teknik dan perangkat rekayasa modern.
C	Mampu menyampaikan gagasan solusi permasalahan di bidang teknik geologi kepada berbagai pihak dengan komunikasi yang baik dan bertanggungjawab.
D	Mampu menimbang dampak dari solusi permasalahan di bidang teknik geologi terhadap lingkungan, masyarakat, sosial-ekonomi dan budaya, dengan menjunjung tinggi etika profesionalisme.
E	Mampu bekerjasama dalam tim lintas disiplin dan lintas budaya, mengembangkan dan memelihara jaringan kerja serta meningkatkan kapasitas pembelajaran secara mandiri.

Metode Pembelajaran:

1. Pembimbingan dilakukan secara *hybrid*, yaitu tatap muka langsung dan secara online.
2. Metode yang digunakan adalah *Student Center Learning* dan *Research based Center Learning*.

Metode Penilaian dan Kaitan dengan CPMK:

Komponen Penilaian	CPMK A	CPMK B	CPMK C	CPMK D	CPMK E
Perancangan tesis atau proposal	√	√	√	√	√
Ujian pendadaran	√	√	√	√	√
Publikasi tugas akhir	√	√	√	√	√

Referensi:

- Bui, Y.N. (2019) *How to Write a Master's Thesis*, 3rd ed., SAGE Publications, USA.
- Carter, M. (2020) *Designing Science Presentations: A Visual Guide to Figures, Papers, Slides, Posters and More*, 2nd ed., Academic Press.
- Dep, D., Dey, R., Balas, V.E. (2019) *Engineering Research Methodology: A Practical Insight for Researchers*, Springer.
- Eco, U. (2015) *How to Write a Thesis*, The MIT Press.
- Emilia, E. (2009) *Menulis Tesis dan Disertasi*, Alfabeta, Bandung.
- Tang, H. (2021) *Engineering Research: Design, Methods and Publication*, John Wiley and Sons.

15. TKG227204 – Publikasi (6 SKS) – Semester III/IV

Mata kuliah ini pada dasarnya adalah penulisan publikasi ilmiah dari penelitian tesis yang dilakukan. Mahasiswa dituntut menyampaikan hasil penelitiannya kepada forum ilmiah internasional baik melalui konferensi internasional dengan prosiding terindeks ataupun paper pada jurnal internasional bereputasi. Nilai maksimum diberikan untuk publikasi jurnal nasional terakreditasi peringkat Sinta 1 sampai dengan Sinta 2.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

C	Mampu menyampaikan gagasan solusi permasalahan di bidang teknik geologi kepada berbagai pihak dengan komunikasi yang baik dan bertanggungjawab.
D	Mampu menimbang dampak dari solusi permasalahan di bidang teknik geologi terhadap lingkungan, masyarakat, sosial-ekonomi dan budaya, dengan menjunjung tinggi etika profesionalisme
E	Mampu bekerjasama dalam tim lintas disiplin dan lintas budaya, mengembangkan dan memelihara jaringan kerja serta meningkatkan kapasitas pembelajaran secara mandiri.

Metode Penilaian dan Kaitan dengan CPMK:

Komponen Penilaian	CPMK C	CPMK D	CPMK E
Jurnal Nasional Terakreditasi Peringkat Sinta 1/SINTA 2	√	√	√
Jurnal Ilmiah Internasional Terakreditasi	√	√	√
Jurnal Nasional Terakreditasi Peringkat dibawah SINTA 1/SINTA 2	√	√	√
Dua (2) Prosiding Seminar/Konferensi Internasional Terindeks	√	√	√

Referensi:

- Claudio, L. (2015) *How to Write and Publish Scientific Paper: The Step-By-Step Guide*, Write Now Publishing Company.
- Dep, D., Dey, R., Balas, V.E. (2019) *Engineering Research Methodology: A Practical Insight for Researchers*, Springer.
- Schimmel, J. (2012) *Writing Science: How to papers that get cited and proposals that get funded*, Oxford University Press.
- Tang, H. (2021) *Engineering Research: Design, Methods and Publication*, John Wiley and Sons.

16. TKG226107 – Geologi Teknik Lanjutan (2 SKS) – Semester I

Mata kuliah ini membahas aplikasi geologi dalam pekerjaan rekayasa. Topik yang diajarkan meliputi pertimbangan kondisi geologi teknik dalam pekerjaan rekayasa; penyelidikan geologi teknik dalam pekerjaan rekayasa; dan aplikasi geologi teknik perencanaan dan pembangunan konstruksi. Selain kegiatan perkuliahan di kelas, mata kuliah ini juga berisi kegiatan field trip untuk meningkatkan pemahaman kondisi geologi yang perlu dipertimbangkan dalam perencanaan dan pembangunan konstruksi di lapangan.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

A	Mampu mengidentifikasi dan menganalisis permasalahan di bidang geologi teknik dengan menerapkan pengetahuan matematika, sains, dan keteknikan
B	Mampu mendesain dan mengevaluasi solusi permasalahan di bidang geologi teknik berbasis riset dengan menggunakan teknik dan perangkat rekayasa modern.
C	Mampu menyampaikan gagasan solusi permasalahan di bidang geologi teknik kepada berbagai pihak dengan komunikasi yang baik dan bertanggungjawab.

Metode Pembelajaran:

1. Perkuliahan dilakukan secara *hybrid*, yaitu tatap muka langsung dan secara online.
2. Metode yang digunakan adalah *Student Center Learning* dan *Research based Center Learning*.

Metode Penilaian dan Kaitan dengan CPMK:

Komponen Penilaian	Persentase	CPMK A	CPMK B	CPMK C
Kuis	20%	✓	✓	✓
Tugas	20%	✓	✓	✓
Ujian tertulis (UTS)	30%	✓	✓	✓
Ujian tertulis (UAS)	30%	✓	✓	✓

Referensi:

- Dearman, W.R. (2013) *Engineering Geological Mapping*, 2nd ed. Butterworth-Heinemann, 387 p.
- Gattinoni, P., Pizzarotti, E.M., and Scesi, L. (2014) *Engineering Geology for Underground Works*. Springer.
- Hencher, S. (2012) *Practical Engineering Geology*. Spon Press.
- Price, D.G. (2009) *Engineering Geology - Principles and Practice*. Springer.

17. TKG226109 – Mekanika Tanah dan Batuan Lanjutan (2 SKS) – Semester I

Mata kuliah ini berisi pendalaman konsep mekanika tanah dan batuan yang digunakan pada pekerjaan rekayasa. Topik yang diajarkan meliputi fase pada tanah dan batuan; konsep tegangan efektif dan *suction*; kekuatan, permeabilitas, dan kompresibilitas tanah jenuh dan tidak jenuh air; kekuatan dan deformabilitas batuan; tegangan in situ tanah dan batuan; dan perancangan pondasi konstruksi dan dinding penahan pada tanah dan batuan.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

A	Mampu mengidentifikasi dan menganalisis permasalahan di bidang mekanika tanah dan batuan dengan menerapkan pengetahuan matematika, sains, dan keteknikan
B	Mampu mendesain dan mengevaluasi solusi permasalahan di bidang mekanika tanah dan batuan berbasis riset dengan menggunakan teknik dan perangkat rekayasa modern.

Metode Pembelajaran:

1. Perkuliahan dilakukan secara *hybrid*, yaitu tatap muka langsung dan secara online.
2. Metode yang digunakan adalah *Student Center Learning* dan *Research based Center Learning*.

Metode Penilaian dan Kaitan dengan CPMK:

Komponen Penilaian	Persentase	CPMK A	CPMK B
Kuis	20%	✓	✓
Tugas	20%	✓	✓
Ujian tertulis (UTS)	30%	✓	✓
Ujian tertulis (UAS)	30%	✓	✓

Referensi:

Budhu, M. (2010) *Soil Mechanics and Foundations*. John Wiley & Sons, Inc.

Fredlund, D.G. and Rahardjo, H. 1993. *Soil Mechanics for Unsaturated Soils*. John Wiley & Sons, Inc.

González de Vallejo, L. I. and Ferrer, M. (2011) *Geological Engineering*. Leiden, Netherlands: CRC Press/Balkema.

Pusch, R. 1995. *Rock Mechanics on a Geological Base*. Elsevier.

18. TKG226110 – Praktikum Mekanika Tanah dan Batuan Lanjutan (1 SKS) – Semester I

Praktikum ini berisi pendalaman konsep mekanika tanah dan batuan yang digunakan pada pekerjaan rekayasa. Topik yang diajarkan meliputi fase pada tanah dan batuan; konsep tegangan efektif dan *suction*; kekuatan, permeabilitas, dan kompresibilitas tanah jenuh dan tidak jenuh air; kekuatan dan deformabilitas batuan; tegangan in situ tanah dan batuan; dan perancangan pondasi konstruksi dan dinding penahan pada tanah dan batuan.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

B	Mampu mendesain dan mengevaluasi solusi permasalahan di bidang mekanika tanah dan batuan berbasis riset dengan menggunakan teknik dan perangkat rekayasa modern.
C	Mampu menyampaikan gagasan solusi permasalahan di bidang mekanika tanah dan batuan kepada berbagai pihak dengan komunikasi yang baik dan bertanggungjawab.

Metode Pembelajaran:

1. Perkuliahan dilakukan secara *hybrid*, yaitu tatap muka langsung dan secara online.
2. Metode yang digunakan adalah *Student Center Learning* dan *Research based Center Learning*.

Metode Penilaian dan Kaitan dengan CPMK:

Komponen Penilaian	Persentase	CPMK B	CPMK C
Kuis	40%	✓	✓
Ujian tertulis (UTS)	30%	✓	✓
Ujian tertulis (UAS)	30%	✓	✓

Referensi:

Budhu, M. (2010) *Soil Mechanics and Foundations*. John Wiley & Sons, Inc.

González de Vallejo, L. I. and Ferrer, M. (2011) *Geological Engineering*. Leiden, Netherlands: CRC Press/Balkema.

Lu, N. and W.J. Likos (2004) *Unsaturated Soil Mechanics*, Wiley, 584 p.

19. TKG226210 – Geoteknik Konstruksi Bawah Tanah (2 SKS) – Semester I

Mata kuliah ini membahas aplikasi geoteknik dalam konstruksi terowongan dan ruang bawah tanah. Topik yang diajarkan meliputi aspek-aspek geoteknik yang perlu dipertimbangkan dalam perancangan *cut-and-cover tunnels*, *soft ground tunnelling*, *rock tunnelling*, dan *difficult ground tunneling*; dan penyelidikan geoteknik dalam *mixed ground tunnelling*.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

A	Mampu mengidentifikasi dan menganalisis permasalahan di bidang geoteknik konstruksi bawah tanah dengan menerapkan pengetahuan matematika, sains, dan keteknikan
B	Mampu mendesain dan mengevaluasi solusi permasalahan di bidang geoteknik konstruksi bawah tanah berbasis riset dengan menggunakan teknik dan perangkat rekayasa modern.

Metode Pembelajaran:

1. Perkuliahan dilakukan secara *hybrid*, yaitu tatap muka langsung dan secara online.
2. Metode yang digunakan adalah *Student Center Learning* dan *Research based Center Learning*.

Metode Penilaian dan Kaitan dengan CPMK:

Komponen Penilaian	Persentase	CPMK A	CPMK B
Kuis	20%	√	√
Tugas	20%	√	√
Ujian Tengah Semester	30%	√	√
Ujian Akhir Semester	30%	√	√

Referensi:

Campos e Matos, A., Ribeiro e Sousa, L., Kleberger, J., and Pinto, P.L., 2006, *Geotechnical Risk in Rock Tunnels*, Taylor & Francis

Chapman, D., Metje, N., and Stärk, A., 2010, *Introduction to Tunnel Construction*, Spon Press.

Ng, C.W.W., Huang, H.W., Liu, G.B., 2009, *Geotechnical Aspects of Underground Construction in Soft Ground*, CRC Press.

The British Tunnelling Society and The Institution of Civil Engineers, 2004, *Tunnel Lining Design Guide*, Thomas Telford Ltd.

20. TKG226212 – Metode Konstruksi dan Perancangan Terowongan (2 SKS) – Semester I

Mata kuliah ini membahas berbagai metode yang digunakan dalam pembangunan konstruksi terowongan dan ruang bawah tanah, antara lain *tunnelling using tunnel boring machines (TBM)*, *drill and blast tunnelling*, *Sequential Excavation Method/ New Austrian Tunnelling Method (NATM)*, *cut-and-cover tunnelling*. Mata kuliah ini juga membahas aspek-aspek yang harus dipertimbangkan dalam perancangan konstruksi terowongan dan ruang bawah tanah, antara lain perancangan metode penggalian dan sistem penyangga terowongan.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

A	Mampu mengidentifikasi dan menganalisis permasalahan di bidang metode konstruksi dan perancangan dengan menerapkan pengetahuan matematika, sains, dan keteknikan
B	Mampu mendesain dan mengevaluasi solusi permasalahan di bidang metode konstruksi dan perancangan berbasis riset dengan menggunakan teknik dan perangkat rekayasa modern.

Metode Pembelajaran:

1. Perkuliahan dilakukan secara *hybrid*, yaitu tatap muka langsung dan secara online.
2. Metode yang digunakan adalah *Student Center Learning* dan *Research based Center Learning*.

Metode Penilaian dan Kaitan dengan CPMK:

Komponen Penilaian	Persentase	CPMK A	CPMK B
Kuis	20%	√	√
Tugas	20%	√	√
Ujian Tengah Semester	30%	√	√
Ujian Akhir Semester	30%	√	√

Referensi:

- Beer, G., 2009, *Technology Innovation in Underground Construction*, CRC Press.
- Guglielmetti, V., Grasso, P., Mahtab, A., and Xu, 2008, *Mechanized Tunnelling in Urban Areas: Design Methodology and Construction Control*, Taylor & Francis.
- Ou, C-Y., 2006, *Deep Excavation: Theory and Practice*, Taylor & Francis.
- Tatiya, R.R., 2013, *Surface and Underground Excavations: Methods, Techniques and Equipment*, CRC Press.
- The British Tunnelling Society and The Institution of Civil Engineers, 2004, *Tunnel Lining Design Guide*, Thomas Telford Ltd.
- U.S. Department of Transportation, 2009, *Technical Manual for Design and Construction of Road Tunnels– Civil Elements*. National Highway Institute.
- Wood, A.M., 2000, *Tunnelling: Management by Design*. E & FN Spon.

21. TKG226113 – Hidrogeologi Terapan (2 SKS)

Mata ajaran ini difokuskan pada aplikasi keberadaan, penyebaran, asal-usul sumber daya airtanah, sistem aliran airtanah, sistem akuifer, sifat-sifat hidrolika airtanah dan lingkungan airtanah, perhitungan imbuhan air tanah, penyelidikan lapangan air tanah, konstruksi dan desain sumur bor, serta membahas permasalahan dan rekayasa di aplikasi bidang airtanah seperti *artifial recharge* dan efek perubahan iklim terhadap sumber daya air tanah.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

A	Mampu mengidentifikasi dan menganalisis permasalahan di bidang hidrogeologi dengan menerapkan pengetahuan matematika, sains, dan keteknikan
B	Mampu mendesain dan mengevaluasi solusi permasalahan di bidang hidrogeologi berbasis riset dengan menggunakan teknik dan perangkat rekayasa modern.
D	Mampu menimbang dampak dari solusi permasalahan di bidang hidrogeologi terhadap lingkungan, masyarakat, sosial-ekonomi dan budaya, dengan menjunjung tinggi etika profesionalisme

Metode Pembelajaran:

1. Perkuliahan dilakukan secara *hybrid*, yaitu tatap muka langsung dan secara online.
2. Metode yang digunakan adalah *Student Center Learning* dan *Research based Center Learning*.

Metode Penilaian dan Kaitan dengan CPMK:

Komponen Penilaian	Persentase	CPMK A	CPMK B	CPMK D
Kuis 1	10%	√		
Tugas 1	10%		√	√
Ujian Tengah Semester	30%	√	√	√
Kuis 2	10%		√	
Tugas 2	10%	√		√
Ujian Akhir Semester	30%	√	√	√

Referensi:

Fetter, C.W., (2014), *Applied Hydrogeology*, 4th ed., Pearson Inc. New Jersey
Healy, R.W., (2010), *Estimating Groundwater Recharge*, Cambridge University Press.
Weight, W.D., & Sonderegger, J.L., (2001), *Manual of Applied Field Hydrogeology*, McGraw Hill.

22. TKG226114 – Pemodelan Aliran Air Tanah (2 SKS) – Semester I

Pada mata ajaran ini dijelaskan tentang sistem dan aliran airtanah, pemodelan air tanah yang meliputi tujuan dan klasifikasi pemodelan, tahapan pemodelan, parameter dan asumsi pemodelan, kondisi batas akuifer, preparasi dan optimasi data pemodelan, implementasi matematika pada pemodelan, pemodelan air tanah, kalibrasi model serta aplikasi model aliran air tanah.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

A	Mampu mengidentifikasi dan menganalisis permasalahan di bidang pemodelan air tanah dengan menerapkan pengetahuan matematika, sains, dan keteknikan
B	Mampu mendesain dan mengevaluasi solusi permasalahan di bidang pemodelan air tanah berbasis riset dengan menggunakan teknik dan perangkat rekayasa modern.
D	Mampu menimbang dampak dari solusi permasalahan di bidang pemodelan air tanah terhadap lingkungan, masyarakat, sosial-ekonomi dan budaya, dengan menjunjung tinggi etika profesionalisme

Metode Pembelajaran:

1. Perkuliahan dilakukan secara *hybrid*, yaitu tatap muka langsung dan secara online.
2. Metode yang digunakan adalah *Student Center Learning* dan *Research based Center Learning*.

Metode Penilaian dan Kaitan dengan CPMK:

Komponen Penilaian	Persentase	CPMK A	CPMK B	CPMK D
Tugas 1	10%	√		√
Tugas 2	10%		√	√
Ujian Tengah Semester	30%	√	√	√
Tugas 3	10%	√		√
Tugas 4	10%		√	
Ujian Akhir Semester	30%	√	√	√

Referensi:

- Anderson, M.P., Woessner, W.W., & Hunt, R.J., (2015), *Applied Groundwater Modeling: Simulation of Flow and Transport Modeling*, 2nd ed, Academic Press.
- Bear, J., & Cheng, A.H.D, (2010), *Modeling Groundwater Flow & Contaminant Transport (Theory and Applications of Transport in Porous Media)*, Springer.
- Spitz, K., & Moreno, J., (1996), *A Practical Guide to Groundwater and Solute Transport Modeling*, Wiley-Interscience.

23. TKG226115 – Geokimia Air Tanah (2 SKS) – Semester I

Mata ajaran ini akan menjelaskan mengenai kandungan kimia air tanah, proses-proses kimia pada air tanah seperti pelarutan, reaksi redoks dan penukaran ion, interaksi air-mineral/batuan, isotop pada air tanah, model konseptual geokimia, dan aplikasi geokimia pada air tanah.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

A	Mampu mengidentifikasi dan menganalisis permasalahan di bidang geokimia air tanah dengan menerapkan pengetahuan matematika, sains, dan keteknikan
B	Mampu mendesain dan mengevaluasi solusi permasalahan di bidang geokimia air tanah berbasis riset dengan menggunakan teknik dan perangkat rekayasa modern.

Metode Pembelajaran:

1. Perkuliahan dilakukan secara *hybrid*, yaitu tatap muka langsung dan secara online.
2. Metode yang digunakan adalah *Student Center Learning* dan *Research based Center Learning*.

Metode Penilaian dan Kaitan dengan CPMK:

Komponen Penilaian	Persentase	CPMK A	CPMK B
Kuis 1	10%	√	
Tugas 1	10%		√
Ujian Tengah Semester	30%	√	√
Kuis 2	10%		√
Tugas 2	10%	√	
Ujian Akhir Semester	30%	√	√

Referensi:

Clark, I., (2015), *Groundwater Chemistry and Isotopes*, CRC Press.

Eby, N., (2016), *Principles of Environmental Geochemistry*, Waveland Press, Inc.

Appelo, C.A.J., & Postma, D., (2005), *Geochemistry, Groundwater and Pollution*, 2nd ed, CRC Press.

24. TKG226116 – Teknik Pengolahan Air Baku (2 SKS) – Semester I

Teknik pengolahan air baku difokuskan untuk memberikan pengetahuan tentang metode-metode pengolahan air dari berbagai macam pencemar khususnya dengan memanfaatkan material geologi. Topik yang diberikan adalah *water quality assessment*, proses pengolahan air, proses separasi; sedimentasi dan filtrasi, proses oksidasi; oksidasi biokimia dan kimia, pengolahan tersier, contoh pemanfaatan material geologi untuk proses pengolahan air.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

B	Mampu mendesain dan mengevaluasi solusi permasalahan di bidang teknik pengolahan air baku berbasis riset dengan menggunakan teknik dan perangkat rekayasa modern.
C	Mampu menyampaikan gagasan solusi permasalahan di bidang teknik pengolahan air baku kepada berbagai pihak dengan komunikasi yang baik dan bertanggungjawab.

Metode Pembelajaran:

1. Perkuliahan dilakukan secara *hybrid*, yaitu tatap muka langsung dan secara online.
2. Metode yang digunakan adalah *Student Center Learning* dan *Research based Center Learning*.

Metode Penilaian dan Kaitan dengan CPMK:

Komponen Penilaian	Persentase	CPMK B	CPMK C
Kuis 1	10%	√	
Tugas 1	10%		√
Ujian Tengah Semester	30%	√	√
Kuis 2	10%		√
Tugas 2	10%	√	
Ujian Akhir Semester	30%	√	√

Referensi:

Davis, M.L. (2010) *Water and Wastewater Engineering*, McGraw-Hill Company

Gray, N.F. (2010) *Water Technology; An Introduction for Environmental Scientists and Engineers*, 3rd ed., Butterworth-Heinemann

Pathak, H. (2013) *Assessment of Water Quality by Principal Component Analysis*, CreateSpace Independent Publishing Platform

25. TKG226117 – Teknik Eksplorasi Air Tanah (2 SKS) – Semester I

Pengetahuan rinci tentang sumber daya air tanah yang memungkinkan penggunaan yang berkelanjutan dengan pengelolaan yang disesuaikan. Oleh karena itu, Mata Kuliah teknik eksplorasi air tanah bertujuan untuk memahami sistem air tanah secara keseluruhan yaitu sebaran spasial, sifat penyimpanan hidrolik dari batuan induk, interaksi dengan akuifer di bawah dan di atasnya atau air permukaan, dan variasi spasial dan temporal dari sifat air tanah. Pengisian ulang air tanah, debit aliran alami, dan tingkat ekstraksi juga harus diketahui untuk pengelolaan yang berkelanjutan dengan menggunakan pendekatan metodologis multidisiplin. Pada mata kuliah ini, metode eksplorasi permukaan seperti *remote sensing* dan geofisika untuk eksplorasi diberikan sesuai dengan jenis akuifer, teknik observasi sumur bor dan lubang bor termasuk logging geofisika dan uji hidrolika. Dilanjutkan dengan metode pengukuran muka dan tekanan piezometrik air tanah untuk menyelidiki debit sumur dan sifat hidrolik air tanah. Yang terakhir, uji hidrokimia tidak hanya digunakan untuk menentukan kualitas air tanah, tetapi dengan hasil penyelidikan isotop juga dapat memberikan informasi tentang asal usul air tanah.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

A	Mampu mengidentifikasi dan menganalisis permasalahan di bidang teknik eksplorasi air tanah dengan menerapkan pengetahuan matematika, sains, dan keteknikan
B	Mampu mendesain dan mengevaluasi solusi permasalahan di bidang teknik eksplorasi air tanah berbasis riset dengan menggunakan teknik dan perangkat rekayasa modern.

Metode Pembelajaran:

1. Perkuliahan dilakukan secara *hybrid*, yaitu tatap muka langsung dan secara online.
2. Metode yang digunakan adalah *Student Center Learning* dan *Research based Center Learning*.

Metode Penilaian dan Kaitan dengan CPMK:

Komponen Penilaian	Persentase	CPMK A	CPMK B
Kuis 1	10%	√	
Tugas 1	10%		√
Ujian Tengah Semester	30%	√	√
Kuis 2	10%		√
Tugas 2	10%	√	
Ujian Akhir Semester	30%	√	√

Referensi:

Fetter, C.W., (2014), *Applied Hydrogeology*, 4th ed., Pearson Inc. New Jersey
Patra, H.P., Adhikari, S.H., and Kunar, S., (2016), *Groundwater Prospecting and Management*, Springer.
Kirsch, R., (Ed), (2009), *Groundwater Geophysics: A Tool for Hydrogeology*, 2nd ed., Springer.

26. TKG226118 – Hidrogeologi Indonesia (2 SKS) – Semester I

Kondisi geologi Indonesia yang beragam menjadi pengontrol utama karakteristik hidrogeologi Indonesia termasuk didalamnya keberadaan cekungan air tanah dan akuifer-akuifer produktif di Indonesia. Topik yang dibahas pada mata kuliah ini adalah gambaran umum kondisi hidrogeologi Indonesia dari Sabang - Merauke, sebaran cekungan air tanah di Indonesia beserta karakteristik kuantitas dan kualitas air tanahnya dan permasalahan khusus sumber daya air tanah pada kondisi geologi tertentu di Indonesia.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

C	Mampu menyampaikan gagasan solusi permasalahan di bidang hidrogeologi Indonesia kepada berbagai pihak dengan komunikasi yang baik dan bertanggungjawab.
D	Mampu menimbang dampak dari solusi permasalahan di bidang hidrogeologi Indonesia terhadap lingkungan, masyarakat, sosial-ekonomi dan budaya, dengan menjunjung tinggi etika profesionalisme

Metode Pembelajaran:

1. Perkuliahan dilakukan secara *hybrid*, yaitu tatap muka langsung dan secara online.
2. Metode yang digunakan adalah *Student Center Learning* dan *Research based Center Learning*.

Metode Penilaian dan Kaitan dengan CPMK:

Komponen Penilaian	Persentase	CPMK C	CPMK D
Kuis 1	10%	√	
Tugas 1	10%		√
Ujian Tengah Semester	30%	√	√
Kuis 2	10%	√	
Tugas 2	10%		√
Ujian Akhir Semester	30%	√	√

Referensi:

Direktorat Geologi Tata Lingkungan (1988), Peta Hidrogeologi Indonesia Skala 1:250000.

Direktorat Geologi Tata Lingkungan (1988), Peta Hidrogeologi Indonesia Skala 1:100000.

Kementrian Energi dan Sumber Daya Mineral RI (2017), Peraturan Menteri ESDM No. 02 Tahun 2017 Tentang Cekungan Air Tanah Indonesia.

27. TKG226119 – Geologi Urban (2 SKS) – Semester I

Wilayah urban atau perkotaan adalah sistem kompleks yang ada pada antarmuka lingkungan alam, buatan, dan sosial. Solusi untuk tantangan perkotaan kita membutuhkan kolaborasi interdisipliner dan pendekatan terpadu. Informasi geologi dan geoteknik tentang bawah permukaan sangat penting dan memiliki nilai sosio-ekonomi yang tinggi untuk pengembangan kota dan pemeliharaan infrastruktur penting (misalnya terowongan transportasi, jaringan suplai dan pondasi). Untuk mencapai visi kota tangguh, penggunaan bawah permukaan harus direncanakan, diintegrasikan dan dikelola sebagai bagian dari agenda di atas permukaan tanah. Geologi urban adalah cabang ilmu geologi yang terdiri dari semua topik yang berkaitan dengan perkotaan, seperti hidrogeologi, geokimia, geologi struktur, geologi teknik, bahaya geologi atau *geoheritage*.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

B	Mampu mendesain dan mengevaluasi solusi permasalahan di bidang geologi urban berbasis riset dengan menggunakan teknik dan perangkat rekayasa modern.
C	Mampu menyampaikan gagasan solusi permasalahan di bidang geologi urban kepada berbagai pihak dengan komunikasi yang baik dan bertanggungjawab.
D	Mampu menimbang dampak dari solusi permasalahan di bidang geologi urban terhadap lingkungan, masyarakat, sosial-ekonomi dan budaya, dengan menjunjung tinggi etika profesionalisme

Metode Pembelajaran:

1. Perkuliahan dilakukan secara *hybrid*, yaitu tatap muka langsung dan secara online.
2. Metode yang digunakan adalah *Student Center Learning* dan *Research based Center Learning*.

Metode Penilaian dan Kaitan dengan CPMK:

Komponen Penilaian	Persentase	CPMK B	CPMK C	CPMK D
Kuis 1	10%	√		
Tugas 1	10%		√	
Ujian Tengah Semester	30%	√	√	√
Kuis 2	10%	√		
Tugas 2	10%		√	√
Ujian Akhir Semester	30%	√	√	√

Referensi:

- Think Deep UK (2019). *Investing in urban underground space – Maximising the social benefits*, Blue Paper. <http://www.tduk.org/downloads>
- Bampton M. (1999) *Urban Geology In: Environmental Geology*. Encyclopedia of Earth Science. Springer, Dordrecht.
- Leggett, R. F., (1973). *Cities and Geology*. New York: McGraw-Hill.

28. TKG226120 – Geoheritage dan Geopark (2 SKS) – Semester I

Dalam *blue book* Bapenas, *geopark* merupakan program strategis utama nasional yang perlu diakselerasi. Ada 180 rencana *geopark* Dalam *blue book* Bapenas, *geopark* merupakan program strategis utama nasional yang perlu diakselerasi. Ada 180 rencana *geopark* yang tercatat dalam *blue book* Bapenas, namun realisasinya belum terlaksana. Segala kendala, syarat pengajuan dan juga pengelolaan *geopark* dapat dijadikan diskusi dan materi penelitian.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

D	Mampu menimbang dampak dari solusi permasalahan di bidang geoheritage dan geopark terhadap lingkungan, masyarakat, sosial-ekonomi dan budaya, dengan menjunjung tinggi etika profesionalisme
E	Mampu bekerjasama dalam tim lintas disiplin dan lintas budaya, mengembangkan dan memelihara jaringan kerja serta meningkatkan kapasitas pembelajaran secara mandiri.

Metode Pembelajaran:

1. Perkuliahan dilakukan secara *hybrid*, yaitu tatap muka langsung dan secara online.
2. Metode yang digunakan adalah *Student Center Learning* dan *Research based Center Learning*.

Metode Penilaian dan Kaitan dengan CPMK:

Komponen Penilaian	Persentase	CPMK D	CPMK E
Kuis 1	10%	√	
Tugas 1	10%		√
Ujian Tengah Semester	30%	√	√
Kuis 2	10%	√	
Tugas 2	10%		√
Ujian Akhir Semester	30%	√	√

Referensi:

- Badan Geologi, 2017, *Petunjuk Teknis Asesmen Sumberdaya Warisan Geologi*, Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral.
- Anonymous, *On the Geosite Definition and the standards of Geopark Arrangement*, Istanbul: Maden Tektik ve Arama Dergisi.
- Anonymous, 2019, Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 9 Tahun 2019.
- Badan Geologi, 2017, *Standar Teknis Inventarisasi Keragaman Geologi dan Identifikasi Warisan Geologi*, Kementerian Energi dan Sumber daya Mineral.
- Dowling, R. K., 2010, *Geotourism's Global Growth*, Geoheritage (2013) 3, Australia, p 1-13.
- Gray, Murray., 2003, *Geodiversity; valuing and conserving abiotic nature*, London: John Wiley & amp; Sons, Ltd.
- Hermawan, H., 2017, *Perencanaan Pariwisata Berbasis Konservasi*, Bandung.
- Kubalikova, L. (2013). Geomorphosite Assessment for Geotourism Purposes. *Czech Journal of Tourism*, Hal. 80-104.

29. TKG226121 – Geologi Medis (2 SKS) – Semester I

Unsur kimia bisa digolongkan sebagai unsur beracun maupun esensial yang diperlukan untuk metabolisme tubuh manusia dan hewan. Kekurangan atau berlebihan dalam konsumsi unsur jejak bisa menyebabkan gangguan kesehatan. Perkuliahan dalam geologi medis mempelajari keterdapatan unsur secara alami di air dan tanah pada suatu wilayah dengan kondisi geologi tertentu sehingga bisa dikonsumsi oleh manusia. Selain itu juga mempelajari pengaruh kekurangan ataupun kelebihan dalam mengkonsumsi unsur jejak dan menilai risiko jika terkena dampak konsumsi unsur jejak dan usaha untuk mengurangi risiko tersebut.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

A	Mampu mengidentifikasi dan menganalisis permasalahan di bidang geologi medis dengan menerapkan pengetahuan matematika, sains, dan keteknikan
B	Mampu mendesain dan mengevaluasi solusi permasalahan di bidang geologi medis berbasis riset dengan menggunakan teknik dan perangkat rekayasa modern.
E	Mampu bekerjasama dalam tim lintas disiplin dan lintas budaya, mengembangkan dan memelihara jaringan kerja serta meningkatkan kapasitas pembelajaran secara mandiri.

Metode Pembelajaran:

1. Perkuliahan dilakukan secara *hybrid*, yaitu tatap muka langsung dan secara online.
2. Metode yang digunakan adalah *Student Center Learning* dan *Research based Center Learning*.

Metode Penilaian dan Kaitan dengan CPMK:

Komponen Penilaian	Persentase	CPMK A	CPMK B	CPMK E
Kuis 1	10%	√		
Tugas 1	10%		√	
Ujian Tengah Semester	30%	√	√	√
Kuis 2	10%	√	√	
Tugas 2	10%	√	√	√
Ujian Akhir Semester	30%	√	√	√

Referensi:

- Olle Selinus, Brian Alloway, José A. Centeno, Robert B. Finkleman, Ron Fuge, Ulf Lindh, and Pauline Smedley (eds) (2005) *Essentials of Medical Geology Impacts of the Natural Environment on Public Health*. Elsevier Academic Press, 812 pp.
- Olle Selinus, Robert B. Finkelman, Jose A. Centeno (Editor) 2011, *Medical Geology: A Regional Synthesis (International Year of Planet Earth) 2010th ed.*

30. TKG226122 – Geologi Migas dan Geokimia Hidrokarbon (2 SKS) – Semester I

Mata kuliah ini ditujukan untuk mempelajari sistem migas dan *play concept* dengan studi kasus di Indonesia dengan mengintegrasikan data permukaan dan bawah permukaan. Dalam kuliah ini dibahas topik terkait geologi migas, batuan sedimen sebagai reservoir dan batuan induk, fasies sedimen, pembentukan cekungan dan pengisiannya. Mata kuliah ini juga akan memberikan pemahaman yang mendetail mengenai komposisi, asal mula, faktor pengontrol genesa, generasi dan migrasi migas dalam sistem migas konvensional dan nonkonvensional. Pembahasan meliputi teknik dan kriteria evaluasi batuan induk, komposisi migas, metode analisis dan geokimia reservoir serta aplikasi untuk pemodelan cekungan. Peserta diharapkan dapat melakukan pula interpretasi data molekuler, senyawa kimia dan kematangan thermal. Selain itu peran geokimia dalam pengembangan lapangan juga akan didiskusikan.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

A	Mampu mengidentifikasi dan menganalisis permasalahan di bidang geologi migas dan geokimia hidrokarbon dengan menerapkan pengetahuan matematika, sains, dan keteknikan
B	Mampu mendesain dan mengevaluasi solusi permasalahan di bidang geologi migas dan geokimia hidrokarbon berbasis riset dengan menggunakan teknik dan perangkat rekayasa modern.

Metode Pembelajaran:

1. Perkuliahan dilakukan secara *hybrid*, yaitu tatap muka langsung dan secara online.
2. Metode yang digunakan adalah *Student Center Learning* dan *Research based Center Learning*.

Metode Penilaian dan Kaitan dengan CPMK:

Komponen Penilaian	Persentase	CPMK A	CPMK B
Kuis 1	5%	√	
Tugas 1	20%	√	
Ujian Tengah Semester	25%	√	√
Kuis 2	5%		√
Tugas 2	20%		√
Ujian Akhir Semester	25%	√	√

Referensi:

- Dembicki, H. (2016) *Practical Petroleum Geochemistry for Exploration and Production*, Elsevier, 329 p.
- Gluyas, J. and Swarbrick, R. (2004) *Petroleum Geoscience*, Blackwell Scientific Publications, 402 p.
- Killops, S., Killops, V. (2005) *Introduction to Organic Geochemistry*, 2nd ed., Blackwell Publishing, Oxford, 393 p.
- Peters, K.E., Walters, C.C., Moldowan, J.M. (2005) *The Biomarker Guide*, Cambridge University Press, Cambridge, 700 p.
- Selley, R.C. and S.A. Sonnenberg (2014) *Elements of Petroleum Geology*, 3rd ed., Academic Press, 528 p.

31. TKG226123 – Geologi Batubara (2 SKS) – Semester I

Pada mata kuliah ini dibahas mengenai pembentukan, model pengendapan, kontrol, proses biokimia dan dinamika yang berpengaruh pada pembentukan batubara. Tingkatan, mutu batubara kaitannya dengan analisa proksimat, ultimat dan analisis lain. Peserta akan dapat memahami secara lebih detail cara pembentukan batubara terutama pada suatu *mire* serta proses yang terjadi sesudahnya. Selain itu dalam mata kuliah ini pemahaman mengenai petrologi dan geokimia batubara dikaji kembali untuk mengetahui aplikasinya dalam penentuan proses pembentukan batubara dan aspek kualitas batubara.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

A	Mampu mengidentifikasi dan menganalisis permasalahan di bidang geologi batubara dengan menerapkan pengetahuan matematika, sains, dan keteknikan
B	Mampu mendesain dan mengevaluasi solusi permasalahan di bidang geologi batubara berbasis riset dengan menggunakan teknik dan perangkat rekayasa modern.

Metode Pembelajaran:

1. Perkuliahan dilakukan secara *hybrid*, yaitu tatap muka langsung dan secara online.
2. Metode yang digunakan adalah *Student Center Learning* dan *Research based Center Learning*.

Metode Penilaian dan Kaitan dengan CPMK:

Komponen Penilaian	Persentase	CPMK A	CPMK B
Kuis 1	10%	√	
Tugas 1	10%	√	
Ujian Tengah Semester	30%	√	
Kuis 2	10%		√
Tugas 2	10%		√
Ujian Akhir Semester	30%		√

Referensi

Flores, M., 2014. *Coal and Coalbed Gas: Fueling The Future*, Elsevier, San Diego, 697 p.

Speight, J.G. (2005) *Coal Analysis*, John Wiley & Sons, Chicester, 222p.

Suarez-Ruiz, I. and J.C. Crelling (2008) *Applied Coal Petrology: The Role of Petrology in Coal Utilization*, Academic Press, 708 p.

Thomas, L. (2020) *Coal Geology*, 3rd ed., Wiley-Blackwell, 536 p.

32. TKG226124 – Geologi Migas Nonkonvensional (2 SKS) – Semester I

Mata kuliah ini akan membahas sumber migas nonkonvensional yang meliputi gas metana batubara, hidrokarbon serpih serta metana hidrat. Selain itu juga akan dibahas mengenai serpih minyak. Pemahaman mengenai geologi dan geokimia yang terkait genesis, generasi, migrasi dan alterasi migas akan diberikan. Selain itu proses eksplorasi dan produksi dari masing-masing sumber migas nonkonvensional tersebut juga akan didiskusikan. Diharapkan peserta akan dapat mengintegrasikan data-data geologi, geokimia serta geofisika untuk memberikan penilaian mengenai potensi migas nonkonvensional.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

A	Mampu mengidentifikasi dan menganalisis permasalahan di bidang geologi migas non konvensional dengan menerapkan pengetahuan matematika, sains, dan keteknikan
B	Mampu mendesain dan mengevaluasi solusi permasalahan di bidang geologi migas non konvensional berbasis riset dengan menggunakan teknik dan perangkat rekayasa modern.

Metode Pembelajaran:

1. Perkuliahan dilakukan secara *hybrid*, yaitu tatap muka langsung dan secara online.
2. Metode yang digunakan adalah *Student Center Learning* dan *Research based Center Learning*.

Metode Penilaian dan Kaitan dengan CPMK:

Komponen Penilaian	Persentase	CPMK A	CPMK B
Kuis 1/Latihan 1	10%	√	
Tugas 1	10%	√	
Ujian Tengah Semester	30%	√	
Kuis 2/Latihan 2	10%		√
Tugas 2	10%		√
Ujian Akhir Semester	30%		√

Referensi

- Flores, M., 2014. *Coal and Coalbed Gas: Fueling The Future*, Elsevier, San Diego, 697 p.
- Gandra, S., 2009. *Methane Production from Hydrate Bearing Formations*, Verlag Dr. Muller, Saarbrücken, 72 p.
- Miller, F.P., Vandome A.F., McBrewster, J., 2009. *Oil Shale*, Alphascript Publishing, Berlin, 130 p.
- Speight, J.G., 2013. *Shale gas Production*, Gulf Professional Publishing, Oxford, 162 p.
- Surhone, L.M., Timpledon, M.T., Marseken, S.F., 2010. *Oil Shale Geology*, Betascript Publishing, Berlin, 80 p.

33. TKG226226 – Karakteristik Reservoir (2 SKS) – Semester I

Mata kuliah ini memberikan pemahaman tentang integrasi data reservoir migas (fasies batuan, seismik, petrofisika dan geologi struktur) untuk mengkarakterisasi kompleksitas dan heterogenitas lapangan migas, terutama dalam kerangka migas konvensional dan nonkonvensional. Pada dasarnya akan dibahas mengenai integrasi data log sumur, batuinti, seismik dan data lainnya untuk membuat sebuah model geologi reservoir yang realistis dan prediktif. Fokus akan diberikan pada geometri deposisional, proses diagenetik dan kompartemenisasi reservoir.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

A	Mampu mengidentifikasi dan menganalisis permasalahan di bidang karakteristik reservoir dengan menerapkan pengetahuan matematika, sains, dan keteknikan
B	Mampu mendesain dan mengevaluasi solusi permasalahan di bidang karakteristik reservoir berbasis riset dengan menggunakan teknik dan perangkat rekayasa modern.

Metode Pembelajaran:

1. Perkuliahan dilakukan secara *hybrid*, yaitu tatap muka langsung dan secara online.
2. Metode yang digunakan adalah *Student Center Learning* dan *Research based Center Learning*.

Metode Penilaian dan Kaitan dengan CPMK:

Komponen Penilaian	Persentase	CPMK A	CPMK B
Kuis 1	5%	√	
Tugas 1	20%	√	
Ujian Tengah Semester	25%	√	√
Kuis 2	5%		√
Tugas 2	20%		√
Ujian Akhir Semester	25%	√	√

Referensi

- Flores, M. (2014) *Coal and Coalbed Gas: Fueling The Future*, Elsevier, San Diego, 697 p.
- Lucia, F.J. (2007) *Carbonate Reservoir Characterization*. Springer Verlag, Berlin-Heidelberg, 336 p.
- Nelson, R. A. (2001) *Geologic Analysis of Naturally Fractured Reservoirs*, Gulf Professional Publishing, Oxford, 332 p.
- Slatt., R.M. (2006) *Stratigraphic Reservoir Characterization for Petroleum Geologists, Geophysicists, and Engineers*, Elsevier, Amsterdam, 478 p.
- Rezaee, R. (2015) *Fundamentals of Gas Shale Reservoir*, John Wiley & Sons, New Jersey, 398 p.

34. TKG226126 – Analisis Cekungan (2 SKS) – Semester I

Pada mata kuliah ini dibahas mengenai konsep pembentukan, perkembangan dan modifikasi struktur dari suatu cekungan sedimen. Pembelajaran juga meliputi peningkatan pemahaman tentang pembentukan cekungan terkait tektonik lempeng, struktur bumi dan karakteristiknya (fisik, rheologi dan mekanis); klasifikasi cekungan; pengisian cekungan dan evolusinya; sistem migas dan penilaian *play*. Selain itu dibahas mengenai evaluasi terhadap faktor pengontrol perkembangan jebakan dan reservoir.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

A	Mampu mengidentifikasi dan menganalisis permasalahan di bidang analisis cekungan dengan menerapkan pengetahuan matematika, sains, dan keteknikan
B	Mampu mendesain dan mengevaluasi solusi permasalahan di bidang analisis cekungan berbasis riset dengan menggunakan teknik dan perangkat rekayasa modern.
E	Mampu bekerjasama dalam tim lintas disiplin dan lintas budaya, mengembangkan dan memelihara jaringan kerja serta meningkatkan kapasitas pembelajaran secara mandiri.

Metode Pembelajaran:

1. Perkuliahan dilakukan secara *hybrid*, yaitu tatap muka langsung dan secara online.
2. Metode yang digunakan adalah *Student Center Learning* dan *Research based Center Learning*.

Metode Penilaian dan Kaitan dengan CPMK:

Komponen Penilaian	Persentase	CPMK A	CPMK B	CPMK E
Kuis 1	10%	√	√	
Tugas 1	10%		√	√
Ujian Tengah Semester	30%	√	√	√
Kuis 2	10%	√	√	√
Tugas 2	10%	√	√	
Ujian Akhir Semester	30%	√	√	√

Referensi

- Allen, P.A. and Allen, J.R. (2005) *Basin Analysis: Principles & Applications*, 2nd ed. Blackwell Scientific Publications, 549 p.
- Leeder, M.R. (2011) *Sedimentology and Sedimentary Basins: From Turbulence to Tectonics*, 2nd ed., Wiley-Blackwell, 784 p.
- Miall, A.D. (2000) *Principles of Sedimentary Basin Analysis*, 3rd ed., Springer, 637 p.

35. TKG226127 – Geologi Panas Bumi Lanjutan (2 SKS) – Semester I

Mata kuliah ini membahas peran geologi dalam eksplorasi, pengembangan, dan pemantauan lapangan panas bumi. Pembahasan meliputi tatanan geologi dan manifestasi panas bumi serta implikasinya dalam strategi eksplorasi; pemahaman tentang jenis-jenis permeabilitas dan implikasinya terhadap hidrologi sistem panas bumi; proses interaksi fluida batuan, alterasi hidrotermal dan karakterisasi sistem panas bumi; umur, durasi aktivitas dan dinamika sistem panas bumi.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

B	Mampu mendesain dan mengevaluasi solusi permasalahan di bidang geologi panas bumi berbasis riset dengan menggunakan teknik dan perangkat rekayasa modern.
C	Mampu menyampaikan gagasan solusi permasalahan di bidang geologi panas bumi kepada berbagai pihak dengan komunikasi yang baik dan bertanggungjawab.
D	Mampu menimbang dampak dari solusi permasalahan di bidang geologi panas bumi terhadap lingkungan, masyarakat, sosial-ekonomi dan budaya, dengan menjunjung tinggi etika profesionalisme

Metode Pembelajaran:

1. Perkuliahan dilakukan secara *hybrid*, yaitu tatap muka langsung dan secara online.
2. Metode yang digunakan adalah *Student Center Learning* dan *Research based Center Learning*.

Metode Penilaian dan Kaitan dengan CPMK:

Komponen Penilaian	Persentase	CPMK B	CPMK C	CPMK D
Tugas 1	15%	√		
Ujian Tengah Semester	30%	√	√	
Tugas 2	15%			√
Ujian Akhir Semester	40%	√	√	√

Referensi

- Boden, D.R. (2016) *Geologic Fundamentals of Geothermal Energy*, CRC Press, 425 p.
- Gupta, H., and Sukanta, R. (2006) *Geothermal Energy: Alternative Resource for the 21st Century*, Elsevier Ltd.
- Huenges, E. and P. Ledru (2011) *Geothermal Energy Systems: Exploration, Development, and Utilization*. Wiley-VCH, 486 p.
- Mibei, G. (2013) *Geothermal Geology*, Lambert Academic Publishing, 100 p.
- The Open University (2016) *Energy resources: Geothermal energy*, The Open University, 40 p.

36. TGL226128 – Geokimia Panas Bumi Lanjutan (2 SKS) – Semester I

Mata kuliah ini membahas peran geokimia dalam eksplorasi, produksi, dan pemantauan lapangan panas bumi. Pembahasan mencakup interpretasi data kimia dan isotop air dan gas, kesetimbangan fluida-batuan, contoh-contoh penerapan geokimia dalam pemodelan sistem panas bumi, karakterisasi fluida produksi, serta pemantauan lingkungan panas bumi. Terdapat penekanan arti penting pemahaman kondisi geologi daerah panas bumi yang diteliti dalam merancang penelitian geokimia.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

B	Mampu mendesain dan mengevaluasi solusi permasalahan di bidang geokimia panas bumi berbasis riset dengan menggunakan teknik dan perangkat rekayasa modern.
C	Mampu menyampaikan gagasan solusi permasalahan di bidang geokimia panas bumi kepada berbagai pihak dengan komunikasi yang baik dan bertanggungjawab.
D	Mampu menimbang dampak dari solusi permasalahan di bidang geokimia panas bumi terhadap lingkungan, masyarakat, sosial-ekonomi dan budaya, dengan menjunjung tinggi etika profesionalisme

Metode Pembelajaran:

1. Perkuliahan dilakukan secara *hybrid*, yaitu tatap muka langsung dan secara online.
2. Metode yang digunakan adalah *Student Center Learning* dan *Research based Center Learning*.

Metode Penilaian dan Kaitan dengan CPMK:

Komponen Penilaian	Persentase	CPMK B	CPMK C	CPMK D
Tugas 1	15%	√		
Ujian Tengah Semester	30%	√	√	
Tugas 2	15%			√
Ujian Akhir Semester	40%	√	√	√

Referensi:

- Boden, D.R. (2016) *Geologic Fundamentals of Geothermal Energy*, CRC Press, 425 p.
- Gupta, H., and Sukanta, R. (2006) *Geothermal Energy: Alternative Resource for the 21st Century*, Elsevier Ltd.
- Huenges, E. and P. Ledru (2011) *Geothermal Energy Systems: Exploration, Development, and Utilization*. Wiley-VCH, 486 p.
- Mibei, G. (2013) *Geothermal Geology*, Lambert Academic Publishing, 100 p.

37. TKG226129 - Geofisika Panas Bumi Lanjutan (2 SKS) – Semester I

Mata kuliah ini membahas peran geofisika dalam eksplorasi, pengembangan, dan pemantauan lapangan panas bumi. Pembahasan meliputi sumber-sumber anomali geofisika pada daerah panas bumi; metode-metode untuk mengidentifikasi pelamparan dan komponen-komponen sistem panas bumi (tahanan-jenis, magnetotelurik, gravitasi, magnetik, temperature survey, geophysical *drillhole logging*), serta metode untuk mendeteksi pergerakan fluida (kegempaan mikro). Terdapat penekanan arti penting pemahaman kondisi geologi daerah yang diteliti terhadap pemilihan metode geofisika.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

B	Mampu mendesain dan mengevaluasi solusi permasalahan di bidang geofisika panas bumi berbasis riset dengan menggunakan teknik dan perangkat rekayasa modern.
C	Mampu menyampaikan gagasan solusi permasalahan di bidang geofisika panas bumi kepada berbagai pihak dengan komunikasi yang baik dan bertanggungjawab.
D	Mampu menimbang dampak dari solusi permasalahan di bidang geofisika panas bumi terhadap lingkungan, masyarakat, sosial-ekonomi dan budaya, dengan menjunjung tinggi etika profesionalisme.

Metode Pembelajaran:

1. Perkuliahan dilakukan secara *hybrid*, yaitu tatap muka langsung dan secara online.
2. Metode yang digunakan adalah *Student Center Learning* dan *Research based Center Learning*.

Metode Penilaian dan Kaitan dengan CPMK:

Komponen Penilaian	Persentase	CPMK B	CPMK C	CPMK D
Tugas 1	15%	√		
Ujian Tengah Semester	30%	√	√	
Tugas 2	15%			√
Ujian Akhir Semester	40%	√	√	√

Referensi:

- Gupta, H., Sukanta, R. (2006) *Geothermal Energy: Alternative Resource for the 21st Century*, Elsevier Ltd.
- Hochstein, M.P., and Bromley, C.J. (2005) Measurement of heat flux from steaming ground. *Geothermics*. 34. pp. 133–160.
- Toth, A. and E. Bobok (2016) *Flow and Heat Transfer in Geothermal Systems: Basic Equations for Describing and Modeling Geothermal Phenomena and Technologies*, Elsevier, 379 p.

38. TKG226130 – Produk Ikutan Panas Bumi (2 SKS) – Semester I

Mata kuliah ini membahas mengenai produk-produk ikutan panas bumi baik yang berupa gas, cairan maupun padatan yang selama ini dianggap sebagai buangan bahkan pencemar. Pembahasan difokuskan pada produk ikutan dari produksi panas bumi bersistem hidrotermal yang diketahui memiliki produk ikutan yang terbanyak. Pembahasan mencakup karakter geologi dan geokimia dari sistem panas bumi yang berpotensi memiliki produk ikutan, contoh-contoh produk ikutan, contoh-contoh pemanfaatan, dan pengenalan teknologi ekstraksi. Mata kuliah ini juga memberikan pemahaman akan keniscayaan pemanfaatan produk ikutan panas bumi sebagai bagian dari aktivitas ekonomi sirkular dan konservasi lingkungan.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

C	Mampu menyampaikan gagasan solusi permasalahan di bidang produk ikutan panas bumi kepada berbagai pihak dengan komunikasi yang baik dan bertanggungjawab.
D	Mampu menimbang dampak dari solusi permasalahan di bidang produk ikutan panas bumi terhadap lingkungan, masyarakat, sosial-ekonomi dan budaya, dengan menjunjung tinggi etika profesionalisme.
E	Mampu bekerjasama dalam tim lintas disiplin dan lintas budaya, mengembangkan dan memelihara jaringan kerja serta meningkatkan kapasitas pembelajaran secara mandiri.

Metode Pembelajaran:

1. Perkuliahan dilakukan secara *hybrid*, yaitu tatap muka langsung dan secara online.
2. Metode yang digunakan adalah *Student Center Learning* dan *Research based Center Learning*.

Metode Penilaian dan Kaitan dengan CPMK:

Komponen Penilaian	Persentase	CPMK C	CPMK D	CPMK E
Tugas 1	15%	√		
Ujian Tengah Semester	30%	√	√	
Tugas 2	15%			√
Ujian Akhir Semester	40%	√	√	√

Referensi:

- Behrens, H., Ghergut, J., Sauter, M., Wagner, B., and Wiegand, B. 2024. *Solute Co-Production from Small Geothermal Reservoirs – How Little Is Too Little?* PROCEEDINGS, 47th Workshop on Geothermal Reservoir Engineering, Stanford University, Stanford, California, February 7-9, 2024.
- Climo, M., Carey, B., and Mroczek, E. 2024. *Update on Geothermal Mineral Extraction – the New Zealand journey.* Proceedings World Geothermal Congress 2020+1, Reykjavik, Iceland, April - October 2021.
- DiPippo, R., 2016. *Geothermal Power Generation Development and Innovation.* Woodhead Publishing Series in Energi. 97. 822.
- Dickson, M.H, and Fanelli, M., 2013. *Geothermal Energy: Utilization and Technology.* Routledge.
- IRENA, 2019, *Global Energy Transformation 2019.*
- Stringfellow, W.T., and Dobson, P.F. *Technology for the Recovery of Lithium from Geothermal Brines (2021).* Energies. <https://www.mdpi.com/journal/energies>

39. TKG226131 – Panas Bumi untuk Pembangunan Berkelanjutan (2 SKS) – Semester I

Mata kuliah ini membahas tentang panas bumi sebagai sumber daya bumi yang berpotensi sebagai modal pembangunan yang berkelanjutan. Pembahasan mencakup: karakter sumber daya panas bumi yang dikontrol oleh kondisi geologi; keunggulan energi panas bumi dan peningkatan teknologi pengembangan yang makin ramah lingkungan; peran panas bumi dalam mitigasi perubahan iklim dan memperkuat ketahanan dan kemandirian energi; relevansi pengembangan panas bumi dengan agenda global *Sustainable Development Goals* (SDGs), dan pemulihan hijau (*green recovery*).

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

C	Mampu menyampaikan gagasan solusi permasalahan di bidang panas bumi untuk pembangunan berkelanjutan kepada berbagai pihak dengan komunikasi yang baik dan bertanggungjawab.
D	Mampu menimbang dampak dari solusi permasalahan di bidang panas bumi untuk pembangunan berkelanjutan terhadap lingkungan, masyarakat, sosial-ekonomi dan budaya, dengan menjunjung tinggi etika profesionalisme.
E	Mampu bekerjasama dalam tim lintas disiplin dan lintas budaya, mengembangkan dan memelihara jaringan kerja serta meningkatkan kapasitas pembelajaran secara mandiri.

Metode Pembelajaran:

1. Perkuliahan dilakukan secara *hybrid*, yaitu tatap muka langsung dan secara online.
2. Metode yang digunakan adalah *Student Center Learning* dan *Research based Center Learning*.

Metode Penilaian dan Kaitan dengan CPMK:

Komponen Penilaian	Persentase	CPMK C	CPMK D	CPMK E
Tugas 1	15%	√		
Ujian Tengah Semester	30%	√	√	
Tugas 2	15%			√
Ujian Akhir Semester	40%	√	√	√

Referensi:

- Brookes, A., 2021. *Challenges of Geothermal Developments in Small Islands Developing States*. Proceedings 43rd New Zealand Geothermal Workshop. 23-25 November 2021 Wellington, New Zealand.
- Dickson, M.H, and Fanelli, M., 2013. *Geothermal Energy: Utilization and Technology*. Routledge.
- Soltani, M., Moradi Kashkooli, F., Souri, M., Rafiei, B., Jabarifar, M., Gharali, K., & Nathwani, J. S. (2021). *Environmental, economic, and social impacts of geothermal energy systems*. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 140, 110750.
- REN21: *Key Findings of the Renewables 2020*.
- UNDP. 2024. *Sustainable Development Goals*. <https://www.undp.org/sustainable-development-goals>
- Yasukawa, K., Kubota, H., Soma, N., & Noda, T. (2018). *Integration of natural and social environment in the implementation of geothermal projects*. *Geothermics*, 73, 111–123. <https://doi.org/10.1016/j.geothermics.2017.09.011>

40. TKG226132 – Petrologi Terapan (2 SKS) – Semester I

Mata kuliah ini membahas tentang klasifikasi batuan beku dan metamorf berdasarkan pada aspek tekstur, struktur, dan komposisi mineralogi dan kimia. Selain itu juga dibahas tentang asal-usul dan proses kejadian batuan dalam dimensi ruang dan waktu, dikaitkan dengan teori lempeng tektonik dan asosiasi batuan pada berbagai kondisi tatanan geologi. Mata kuliah ini juga membahas tentang penerapan petrologi batuan beku dan metamorf untuk eksplorasi endapan mineral, serta sifat-sifat keteknikan batuan.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

A	Mampu mengidentifikasi dan menganalisis permasalahan di bidang petrologi terapan dengan menerapkan pengetahuan matematika, sains, dan keteknikan
B	Mampu mendesain dan mengevaluasi solusi permasalahan di bidang petrologi terapan berbasis riset dengan menggunakan teknik dan perangkat rekayasa modern.
C	Mampu menyampaikan gagasan solusi permasalahan di bidang petrologi terapan kepada berbagai pihak dengan komunikasi yang baik dan bertanggungjawab.

Metode Pembelajaran:

1. Perkuliahan dilakukan secara *hybrid*, yaitu tatap muka langsung dan secara online.
2. Metode yang digunakan adalah *Student Center Learning* dan *Research based Center Learning*.

Metode Penilaian dan Kaitan dengan CPMK:

Komponen Penilaian	Persentase	CPMK A	CPMK B	CPMK C
Kuis 1	10%	√		
Tugas 1	10%		√	
Ujian Tengah Semester	30%	√	√	√
Kuis 2	10%		√	
Tugas 2	10%			√
Ujian Akhir Semester	30%	√	√	√

Referensi:

- Best, M.G. (2003) *Igneous and Metamorphic Petrology*, 2nd ed., Blackwell Publishing Co., 729 p.
- Wilson, M. (2007) *Igneous Petrogenesis*, Springer-Verlag, Berlin, 466 p.
- Winter, J.D. (2014) *Principles of Igneous and Metamorphic Petrology*, 2nd ed., Pearson Education Limited, Edinburgh, 737 p.

41. TKG226133 – Geologi Endapan Bijih Lanjutan (2 SKS) – Semester I

Mata kuliah ini menjelaskan tentang pengertian endapan mineral bijih, klasifikasi endapan mineral bijih, alterasi hidrotermal dan tekstur bijih, geologi dan karakteristik endapan bijih magmatik seperti kromit, nikel sulfide dan PGM, geologi dan karakteristik endapan bijih hidrotermal seperti emas epitermal, tembaga-emas porfiri, tembaga-emas-logam dasar skarn, orogenik, *ore-mineralizing fluid*, geologi endapan bijih laterit (nikel, bauksit), geologi endapan emas letakan, beberapa teknik analisis sampel endapan bijih dan pengantar eksplorasi endapan bijih.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

A	Mampu mengidentifikasi dan menganalisis permasalahan di bidang geologi endapan bijih dengan menerapkan pengetahuan matematika, sains, dan keteknikan
B	Mampu mendesain dan mengevaluasi solusi permasalahan di bidang geologi endapan bijih berbasis riset dengan menggunakan teknik dan perangkat rekayasa modern.
C	Mampu menyampaikan gagasan solusi permasalahan di bidang geologi endapan bijih kepada berbagai pihak dengan komunikasi yang baik dan bertanggungjawab.

Metode Pembelajaran:

1. Perkuliahan dilakukan secara *hybrid*, yaitu tatap muka langsung dan secara online.
2. Metode yang digunakan adalah *Student Center Learning* dan *Research based Center Learning*.

Metode Penilaian dan Kaitan dengan CPMK:

Komponen Penilaian	Persentase	CPMK B	CPMK C	CPMK D
Kuis 1	10%	√		
Tugas 1	10%	√		
Ujian Tengah Semester	30%	√	√	
Kuis 2	10%		√	
Tugas 2	10%		√	
Ujian Akhir Semester	30%		√	√

Referensi:

- Pohl, W.L., 2011, *Economic Geology: Principles and Practice*, Wiley-Blackwell, 663 p.
- Robb, L. (2005), *Introduction to Ore-Forming Processes*, Blackwell Publishing, Carlton, Australia, 373 p.
- Ridley, J., (2013), *Ore Deposit Geology*, Cambridge University Press, 398 p.

42. TGL226134 – Geologi Mineral Industri Lanjutan (2 SKS) – Semester I

Dalam mata kuliah ini dibahas mengenai definisi mineral industri, keterkaitan antara mineral logam dan mineral industri pada sesi pendahuluan. Pada sesi selanjutnya dibahas perkomoditi mineral industri misalnya lempung terutama kaolinit dan bentonite, zeolite, fosfat, grafit, batugamping, granit, batuapung meliputi genesanya, karakteristiknya, keterdapatan dan penyebarannya utamanya di Indonesia, cara identifikasinya, aplikasi dalam kegunaannya, serta proses pengolahan sederhananya.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

A	Mampu mengidentifikasi dan menganalisis permasalahan di bidang geologi mineral industri dengan menerapkan pengetahuan matematika, sains, dan keteknikan
B	Mampu mendesain dan mengevaluasi solusi permasalahan di bidang geologi mineral industri berbasis riset dengan menggunakan teknik dan perangkat rekayasa modern.
D	Mampu menimbang dampak dari solusi permasalahan di bidang geologi mineral industri terhadap lingkungan, masyarakat, sosial-ekonomi dan budaya, dengan menjunjung tinggi etika profesionalisme

Metode Pembelajaran:

1. Perkuliahan dilakukan secara *hybrid*, yaitu tatap muka langsung dan secara online.
2. Metode yang digunakan adalah *Student Center Learning* dan *Research based Center Learning*.

Metode Penilaian dan Kaitan dengan CPMK:

Komponen Penilaian	Persentase	CPMK A	CPMK B	CPMK D
Tugas 1	15%	√	√	
Ujian Tengah Semester	35%	√	√	√
Tugas 2	15%		√	√
Ujian Akhir Semester	35%	√	√	√

Referensi:

- Kogel, J.E., Trivedi, N.C., Barker, J.M., Krukowski, S.T. (eds), 2006, *Industrial Minerals & Rocks: Commodities, Markets, and Uses*, 7th Ed., Society for Mining, Metallurgy, and Exploration, Inc., Colorado, 1548 p.
- Murray, H.H., 2007, *Applied Clay Mineralogy, Development in Clay Science 2*, Elsevier, Amsterdam, 180 p.
- Pohl, W.L., 2011, *Economic Geology: Principles and Practice*, Wiley-Blackwell, 663 p.

43. TKG226136 – Teknik Eksplorasi Mineral (2 SKS) – Semester I

Dalam mata kuliah ini akan dijelaskan tentang pengertian eksplorasi, siklus industri pertambangan, kriteria geologi dalam eksplorasi, konsep eksplorasi, metoda eksplorasi geofisika, metoda eksplorasi geokimia (*stream sediment/BLEG, soil and rock geochemical exploration*), Analisis sampel dan data *assay*, QAQC data geokimia, estimasi sumberdaya & cadangan dengan metoda klasik dan geostatistik, Pengantar KCMI dan studi kelayakan (*feasibility study*) proyek pertambangan.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

B	Mampu mendesain dan mengevaluasi solusi permasalahan di bidang teknik eksplorasi mineral berbasis riset dengan menggunakan teknik dan perangkat rekayasa modern.
C	Mampu menyampaikan gagasan solusi permasalahan di bidang teknik eksplorasi mineral kepada berbagai pihak dengan komunikasi yang baik dan bertanggungjawab.
E	Mampu bekerjasama dalam tim lintas disiplin dan lintas budaya, mengembangkan dan memelihara jaringan kerja serta meningkatkan kapasitas pembelajaran secara mandiri.

Metode Pembelajaran:

1. Perkuliahan dilakukan secara *hybrid*, yaitu tatap muka langsung dan secara online.
2. Metode yang digunakan adalah *Student Center Learning* dan *Research based Center Learning*.

Metode Penilaian dan Kaitan dengan CPMK:

Komponen Penilaian	Persentase	CPMKB	CPMK C	CPMK E
Kuis 1	10%	√		
Tugas 1	10%	√		
Ujian Tengah Semester	30%	√	√	
Kuis 2	10%		√	
Tugas 2	10%		√	
Ujian Akhir Semester	30%		√	√

Referensi:

- Haldar, S.K., 2013, *Mineral Exploration: Principles and Applications*, Elsevier, Amsterdam, 334 p.
- Marjoribanks, R., 2010, *Geological Methods, in Mineral Exploration and Mining*, 2nd Ed., Springer-Verlag, Heidelberg, 238 p.
- Moon, J. C., Whateley, M.K.G., Evans, A.M., 2006, *Introduction to Mineral Exploration*, Blackwell Publishing, 481p.
- Komite Bersama KCMI IAGI-PERHAPI, 2017. Kode Komite Cadangan Mineral Indonesia (Kode KCMI) 2017, 71 hal.

44. TKG226137– Metalogeni (2 SKS) – Semester I

Mata kuliah ini membahas tentang konsep metalogeni, yaitu studi tentang genesa dan keberadaan/distribusi dari berbagai jenis endapan mineral baik secara regional maupun global, yang berkaitan secara ruang dan waktu dengan keberadaan jenis batuan (litologi) dan kondisi tatanan tektonik yang khas di berbagai bagian kerak bumi. Secara khusus untuk kepulauan Indonesia, mata kuliah ini membahas pemahaman terkini tentang provinsi metalogeni Indonesia untuk berbagai komoditas mineral logam Cu-Au, Sn, Ni, dan bauksit (Al). Pemahaman tentang kondisi metalogeni suatu wilayah diharapkan dapat memberikan kita pengetahuan tentang kondisi geologi yang khas terhadap keberadaan jenis-jenis endapan mineral tertentu, dan dapat diaplikasikan oleh berbagai pemangku kepentingan untuk strategi perencanaan pengembangan suatu wilayah, serta strategi pemilihan wilayah untuk keberhasilan kegiatan eksplorasi sumberdaya mineral sejenis di masa depan.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

A	Mampu mengidentifikasi dan menganalisis permasalahan di bidang metalogeni dengan menerapkan pengetahuan matematika, sains, dan keteknikan
B	Mampu mendesain dan mengevaluasi solusi permasalahan di bidang metalogeni berbasis riset dengan menggunakan teknik dan perangkat rekayasa modern.
C	Mampu menyampaikan gagasan solusi permasalahan di bidang teknik geologi kepada berbagai pihak dengan komunikasi yang baik dan bertanggungjawab.

Metode Pembelajaran:

1. Perkuliahan dilakukan secara *hybrid*, yaitu tatap muka langsung dan secara online.
2. Metode yang digunakan adalah *Student Center Learning* dan *Research based Center Learning*.

Metode Penilaian dan Kaitan dengan CPMK:

Komponen Penilaian	Persentase	CPMK A	CPMK B	CPMK C
Kuis 1	10%	√		
Tugas 1	10%	√	√	
Ujian Tengah Semester	30%	√	√	√
Kuis 2	10%		√	
Tugas 2	10%		√	√
Ujian Akhir Semester	30%	√	√	√

Referensi:

- Arndt, N.T., Fontboté, L., Hedenquist, J.W., Kesler, S.E., Thompson, J.F.H., and Wood, D.G. (2017) *Future Global Mineral Resources*, Geochemical Perspectives, Vol. 6, – April 2017, p. 1-171, doi: 10.7185/geochempersp.6.1
- Badan Geologi (2013) *Peta Metalogeni Indonesia Skala 1: 5.000.000*
- Pohl W.L. (2020) *Economic Geology, Principles and Practice: Metals, Minerals, Coal, and Hydrocarbons – an Introduction to Formation and Sustainable Exploitation of Mineral Deposits*. 2nd ed. 755 pp.
- van Leeuwen, T. (2018) *25 More Years of Mineral Exploration and Discovery in Indonesia*, Special Publication Masyarakat Geologi Indonesia, ISBN: 978-979-8126-34-5, 319 p.

45. TKG226138 – Geologi Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi (2 SKS) – Semester I

Mata kuliah ini membahas pengertian geologi penginderaan jauh, citra penginderaan jauh, penginderaan jauh untuk geologi, informasi geologi yang diperoleh dari citra penginderaan jauh, sistem penginderaan jauh, macam-macam citra penginderaan jauh, pencitraan citra penginderaan jauh, faktor-faktor dalam interpretasi citra untuk geologi, alat-alat interpretasi citra penginderaan jauh, tahap-tahap interpretasi citra dalam pemetaan geologi, fotogrametri untuk geologi yang didukung oleh Sistem Informasi Geografi (SIG). Mata kuliah ini memberikan pengetahuan lanjutan tentang pemanfaatan GIS dan *Remote Sensing* untuk eksplorasi, eksploitasi, analisis, evaluasi data spasial sumber daya dan bencana geologi. Topik yang diberikan pada SIG adalah *data storage, database modeling, spatial database management, data organization, spatial analysis, data quality and error* dan pemahaman tentang penginderaan jauh, metode penginderaan jauh dan penggunaan perangkat lunak pengolah data penginderaan jauh.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

A	Mampu mengidentifikasi dan menganalisis permasalahan di bidang geologi penginderaan jauh dengan menerapkan pengetahuan matematika, sains, dan keteknikan
B	Mampu mendesain dan mengevaluasi solusi permasalahan di bidang geologi penginderaan jauh berbasis riset dengan menggunakan teknik dan perangkat rekayasa modern.
C	Mampu menyampaikan gagasan solusi permasalahan di bidang geologi penginderaan jauh kepada berbagai pihak dengan komunikasi yang baik dan bertanggungjawab.

Metode Pembelajaran:

1. Perkuliahan dilakukan secara *hybrid*, yaitu tatap muka langsung dan secara online.
2. Metode yang digunakan adalah *Student Center Learning* dan *Research based Center Learning*.

Metode Penilaian dan Kaitan dengan CPMK:

Komponen Penilaian	Persentase	CPMK A	CPMK B	CPMK C
Tugas 1	10%	√		
Ujian Tengah Semester	40%	√		
Tugas 2	10%	√	√	
Ujian Akhir Semester	40%	√	√	√

Referensi:

- Keranen, K., and R. Kolvoord (2013) *Making Spatial Decisions Using GIS and Remote Sensing*. Esri Press.
- Lillesand T., R.W. Kiefer, and J. Chipman (2007) *Remote Sensing and Image Interpretation*, 6th ed. Wiley, 804 pp.
- Prost, G.L. (2013) *Remote Sensing for Geoscientists: Image Analysis and Integration*, 3rd ed. CRC Press, 702 pp.
- Weng, Q. (2009) *Remote Sensing and GIS Integration: Theories, Methods, and Applications: Theory, Methods, and Applications*. McGraw-Hill Education, 416 pp.

46. TKG226139 – Mitigasi Bencana Geologi (2 SKS) – Semester I

Topik yang dibahas di dalam mata kuliah ini meliputi pengenalan sumber-sumber bencana geologi sebagai akibat adanya proses-proses geologi. Pembahasan terutama ditekankan pada proses-proses yang umum dijumpai di Indonesia seperti gunungapi, gempa bumi, tsunami, banjir dan longsor. Pembahasan materi juga ditekankan kepada fenomena yang sudah terjadi, prediksi dan mitigasinya. Di dalam mata kuliah ini juga akan dikenalkan beberapa metode penilaian bahaya geologi yang meliputi: model heuristik, statistik, dan probabilistik serta analisa tingkat realibilitasnya.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

A	Mampu mengidentifikasi dan menganalisis permasalahan di bidang mitigasi bencana geologi dengan menerapkan pengetahuan matematika, sains, dan keteknikan
B	Mampu mendesain dan mengevaluasi solusi permasalahan di bidang mitigasi bencana geologi berbasis riset dengan menggunakan teknik dan perangkat rekayasa modern.

Metode Pembelajaran:

1. Perkuliahan dilakukan secara *hybrid*, yaitu tatap muka langsung dan secara online.
2. Metode yang digunakan adalah *Student Center Learning* dan *Research based Center Learning*.

Metode Penilaian dan Kaitan dengan CPMK:

Komponen Penilaian	Persentase	CPMK A	CPMK B
Kuis	10%	√	√
Tugas 1	10%		√
Ujian Tengah Semester	30%	√	√
Tugas 2	10%	√	√
Ujian Akhir Semester	30%	√	√

Referensi:

- Abbott, P. L. (2008) *Natural Disasters*. New York: McGraw-Hill.
- Bell, F. G. (2003) *Geological Hazards: Their Assessment, Avoidance and Mitigation*. CRC Press.
- Bolt, B. A., Horn, W. L., MacDonald, G. A., & Scott, R. F. (2013) *Geological Hazards: Earthquakes-Tsunamis-Volcanoes-Avalanches-Landslides-Floods*. Springer Science & Business Media.
- Keller, E. A., and DeVecchio, D. E. (2016) *Natural hazards: Earth's Processes as Hazards, Disasters, and Catastrophes*. Routledge.

47. TKG226140 – Manajemen Risiko Bencana Geologi (2 SKS) – Semester I

Mata ajaran ini difokuskan pada manajemen risiko bencana geologi untuk mencapai ketangguhan masyarakat dalam menghadapi bencana geologi yang akan terjadi. Risiko Bencana geologi yang dibahas meliputi bencana letusan gunungapi, gempa bumi, tsunami, likuifaksi, longsor, banjir dan kekeringan. Selain itu pada awal kuliah akan dijelaskan mengenai definisi risiko dan berbagai parameter yang mempengaruhinya.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

C	Mampu menyampaikan gagasan solusi permasalahan di bidang manajemen risiko bencana geologi kepada berbagai pihak dengan komunikasi yang baik dan bertanggungjawab.
D	Mampu menimbang dampak dari solusi permasalahan di bidang manajemen risiko bencana geologi terhadap lingkungan, masyarakat, sosial-ekonomi dan budaya, dengan menjunjung tinggi etika profesionalisme

Metode Pembelajaran:

1. Perkuliahan dilakukan secara *hybrid*, yaitu tatap muka langsung dan secara online.
2. Metode yang digunakan adalah *Student Center Learning* dan *Research based Center Learning*.

Metode Penilaian dan Kaitan dengan CPMK:

Komponen Penilaian	Persentase	CPMK C	CPMK D
Kuis 1	10%	√	
Tugas 1	10%		√
Ujian Tengah Semester	30%	√	√
Kuis 2	10%	√	
Tugas 2	10%		√
Ujian Akhir Semester	30%	√	√

Referensi:

- Twigg, J. (2015) *Disaster Risk Reduction, Humanitarian Policy Group Overseas Development Institute*, London, UK, 368p
- Bell, F.G. (1999) *Geological Hazards-Their assessment, avoidance and mitigation*, CRC Press, 656p.
- UN (2015) *Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030*, 27p.
- Holmes, R.R, Jones, Jr., L.M., Eidsenck, J.C., Godt, J.W., Kirby, S.H., Love, J.J, Neal, C.A, Plant, N.G, Plunkett, M.L., Weaver, C.S., Wein, A., and Perry, S.C., (2013) *Natural Hazards Science Strategy— Promoting the Safety, Security, and Economic Well-Being of the Nation*, Circular 1383–F USGS

48. TKG226141 – Rekayasa Keteknikan Bencana Geologi (2 SKS) – Semester I

Mata ajaran ini difokuskan pada rekayasa keteknikan bencana geologi dalam menghadapi dan mengurangi kerusakan yang terjadi akibat bencana tersebut. Rekayasa keteknikan bencana geologi yang dibahas meliputi upaya rekayasa dan keteknikan terkait bencana letusan gunungapi, gempa bumi, longsor dan likuifaksi, serta bencana banjir. Selain itu pada awal kuliah akan dijelaskan mengenai definisi risiko dan dampak yang diakibatkan oleh bencana geologi tersebut dan berbagai parameter yang mempengaruhinya. Upaya-upaya keteknikan dan rekayasa yang didiskusikan dalam mata kuliah ini juga meliputi perkembangan monitoring (*early warning system*), teknologi penanganan bencana, dan infrastruktur fisik dalam mengurangi risiko bencana geologi

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

B	Mampu mendesain dan mengevaluasi solusi permasalahan di bidang rekayasa keteknikan bencana geologi berbasis riset dengan menggunakan teknik dan perangkat rekayasa modern.
D	Mampu menimbang dampak dari solusi permasalahan di bidang rekayasa keteknikan bencana geologi terhadap lingkungan, masyarakat, sosial-ekonomi dan budaya, dengan menjunjung tinggi etika profesionalisme

Metode Pembelajaran:

1. Perkuliahan dilakukan secara *hybrid*, yaitu tatap muka langsung dan secara online.
2. Metode yang digunakan adalah *Student Center Learning* dan *Research based Center Learning*.

Metode Penilaian dan Kaitan dengan CPMK:

Komponen Penilaian	Persentase	CPMK B	CPMK D
Kuis 1	10%	√	
Tugas 1	10%		√
Ujian Tengah Semester	30%	√	√
Kuis 2	10%	√	
Tugas 2	10%		√
Ujian Akhir Semester	30%	√	√

Referensi:

- Abbott, P. L. (2008) *Natural Disasters*. New York: McGraw-Hill.
- Abramson, L.W., Lee, T.S., Sharma, S., and Boyce, G.M., 2002, *Slope Stability and Stabilization Methods*, John Wiley & Sons, Inc.
- Bell, F. G. (2003) *Geological Hazards: Their Assessment, Avoidance and Mitigation*. CRC Press.
- Chopra, A.K., 2017. *Dynamics of structures. Theory and applications to Earthquake Engineering*, Pearson Education

49. TKG226142 – Dinamika Gempa Bumi (2 SKS) – Semester I

Topik yang akan dibahas pada kuliah ini antara lain mekanisme terjadinya gempabumi kaitannya dengan teori tektonika lempeng yang mengontrol sebaran pusat gempa bumi, hubungan antara gempa bumi dan pensesaran serta dinamikanya. Dalam kuliah juga akan diberikan pemahaman mengenai definisi dan kriteria sesar aktif dan bagaimana mengidentifikasinya. Selain itu, dibahas juga mengenai besaran gempabumi (magnitudo dan intensitas), karakteristik gempa berdasarkan sumbernya, dampak-dampak yang ditimbulkan oleh kejadian gempa bumi baik dampak langsung maupun ikutannya. Karakteristik gelombang seismik yang ditimbulkan oleh peristiwa gempabumi juga akan dibahas, termasuk macam-macam gelombang badan dan permukaan serta sistem monitoring gempa bumi. Dalam kuliah ini juga akan didiskusikan mengenai pengaruh kondisi geologi lokal terhadap amplifikasi dan atenuasi gelombang yang nantinya berpengaruh terhadap efek guncangan yang dihasilkan dan pengaruhnya pada *built infrastructure*.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

A	Mampu mengidentifikasi dan menganalisis permasalahan di bidang dinamika gempa bumi dengan menerapkan pengetahuan matematika, sains, dan keteknikan
C	Mampu menyampaikan gagasan solusi permasalahan di bidang dinamika gempa bumi kepada berbagai pihak dengan komunikasi yang baik dan bertanggungjawab.
D	Mampu menimbang dampak dari solusi permasalahan di bidang dinamika gempa bumi terhadap lingkungan, masyarakat, sosial-ekonomi dan budaya, dengan menjunjung tinggi etika profesionalisme

Metode Pembelajaran:

1. Perkuliahan dilakukan secara *hybrid*, yaitu tatap muka langsung dan secara online.
2. Metode yang digunakan adalah *Student Center Learning* dan *Research based Center Learning*.

Metode Penilaian dan Kaitan dengan CPMK:

Komponen Penilaian	Persentase	CPMK A	CPMK C	CPMK D
Kuis 1	10%	√		
Tugas 1	10%		√	
Ujian Tengah Semester	30%	√	√	√
Kuis 2	10%	√		
Tugas 2	10%			√
Ujian Akhir Semester	30%	√	√	√

Referensi:

- Kearey, P., Klepeis, K.A. and Vine, F.J., 2013. *Global tectonics*. John Wiley & Sons.
- Burbank, D. W., & Anderson, R. S. (2011). *Tectonic geomorphology*. John Wiley & Sons.
- McCalpin, James P. "Paleoseismology." (2012): 311-312.
- William, H.K.L., Kanamori, H., Jennings, P.C., and Kisslinger, C., 2002, *International Handbook of Earthquake and Engineering Seismology*, Part A, Academic Press, London,
- Chopra, A.K., 2017. *Dynamics of structures. Theory and applications to Earthquake Engineering*, Pearson Education.
- Stein, S. And Wysession, M., 2003. *An Introduction to Seismology, Earthquake, and Earth Structure*, Black Well Publishing.

50. TKG226143 - Mitigasi Bahaya Gempa Bumi (2 SKS) – Semester I

Topik pembahasan pada kelas ini meliputi tinjauan mengenai proses terjadinya gempabumi yang mempengaruhi kehidupan manusia, serta upaya yang bisa dilakukan untuk mengurangi dampak akibat peristiwa gempabumi. Dengan mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu memahami secara komprehensif mengenai proses-proses geologi dan keterkaitannya dengan kejadian gempabumi, termasuk juga mengidentifikasi berbagai jenis dampak yang mungkin timbul akibat kejadian gempa bumi dan strategi mitigasi untuk meminimalisi dampak tersebut. Pada kuliah ini akan didiskusikan juga rangkaian prosedur umum dalam assessment bencana dan resiko gempabumi serta pemanfaatannya dalam penentuan tingkat kerawanan komunitas. Akan didiskusikan juga secara mendalam kaitan antara hasil assessment ini di dalam perencanaan mitigasi bencana pada berbagai tingkat masyarakat hingga pemerintah.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

A	Mampu mengidentifikasi dan menganalisis permasalahan di bidang mitigasi bahaya gempa bumi dengan menerapkan pengetahuan matematika, sains, dan keteknikan
C	Mampu menyampaikan gagasan solusi permasalahan di bidang mitigasi bahaya gempa bumi kepada berbagai pihak dengan komunikasi yang baik dan bertanggungjawab.
D	Mampu menimbang dampak dari solusi permasalahan di bidang mitigasi bahaya gempa bumi terhadap lingkungan, masyarakat, sosial-ekonomi dan budaya, dengan menjunjung tinggi etika profesionalisme

Metode Pembelajaran:

1. Perkuliahan dilakukan secara *hybrid*, yaitu tatap muka langsung dan secara online.
2. Metode yang digunakan adalah *Student Center Learning* dan *Research based Center Learning*.

Metode Penilaian dan Kaitan dengan CPMK:

Komponen Penilaian	Persentase	CPMK A	CPMK C	CPMK D
Kuis 1	10%	√		
Tugas 1	10%		√	
Ujian Tengah Semester	30%	√	√	√
Kuis 2	10%	√		
Tugas 2	10%			√
Ujian Akhir Semester	30%	√	√	√

Referensi:

- Kearey, P., Klepeis, K.A. and Vine, F.J., 2013. *Global tectonics*. John Wiley & Sons.
- William, H.K.L., Kanamori, H., Jennings, P.C., and Kisslinger, C., 2002, *International Handbook of Earthquake and Engineering Seismology*, Part A, Academic Press, London,
- Chopra, A.K., 2017. *Dynamics of structures. Theory and applications to Earthquake Engineering*, Pearson Education.
- Dilley, M. (2005). *Natural disaster hotspots: a global risk analysis (Vol. 5)*. World Bank Publications.
- Center, A. D. R. (2011). *Natural Disaster Data Book*. 2009.(An Analytical Overview).
- Abbott, P. L., & Samson, C. (2008). *Natural disasters* (p. 512). New York: McGraw-Hill.

51. TKG226144 – Teknologi Monitoring Gunung Api (2 SKS) – Semester I

Mata kuliah ini menyampaikan topik mengenai teknologi monitoring gunung api baik monitoring jangka panjang maupun jangka pendek. Teknologi monitoring yang akan dipelajari terdiri dari metode geologi, petrologi, geokimia, dan geofisika.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

A	Mampu mengidentifikasi dan menganalisis permasalahan di bidang teknologi monitoring gunung api dengan menerapkan pengetahuan matematika, sains, dan keteknikan
B	Mampu mendesain dan mengevaluasi solusi permasalahan di bidang teknologi monitoring gunung api berbasis riset dengan menggunakan teknik dan perangkat rekayasa modern.

Metode Pembelajaran:

1. Perkuliahan dilakukan secara *hybrid*, yaitu tatap muka langsung dan secara online.
2. Metode yang digunakan adalah *Student Center Learning* dan *Research based Center Learning*.

Metode Penilaian dan Kaitan dengan CPMK:

Komponen Penilaian	Persentase	CPMK A	CPMK B
Kuis 1	10%	√	
Tugas 1	10%		√
Ujian Tengah Semester	30%	√	√
Kuis 2	10%	√	
Tugas 2	10%		√
Ujian Akhir Semester	30%	√	√

Referensi:

- Sigurdsson, H., Houghton, B., McNutt, S.R., Rymer, H., Stix, J. (eds), 2015, *The Encyclopedia of Volcanoes*, 2 ed., Elsevier, Amsterdam, 1421 p.
- Nishimura, T. and Iguchi, M., 2011, *Volcanic Earthquakes and Tremor in Japan*, Kyoto University Press, Japan.
- Parfitt, L. and L. Wilson, 2008, *Fundamentals of Physical Volcanology*, Wiley-Blackwell, 252 p.
- Wassermann, J., 2012, *Volcano Seismology - In Bormann P. (Ed)*, New Manual of Seismological Observatory Practice 2: Deutsches GeoForschungsZentrum GFZ, pp. 1-77.
- Newhall, C. & Hoblitt, R., 2002, *Constructing event trees for volcanic crises. Bulletin of Volcanology*, Springer.

52. TKG226145 – Rekonstruksi Perubahan Iklim (2 SKS) – Semester I

Memahami berbagai proksi dan metode yang digunakan dalam rekonstruksi perubahan iklim. Salah satu metode yang akan dibahas yaitu rekonstruksi perubahan iklim menggunakan metode Biogeochemistry yaitu Isotop Stabil Oksigen, disamping itu juga dibahas rekonstruksi perubahan iklim menggunakan beberapa macam fosil seperti foraminifera, nannofosil, koral dan spora polen.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

A	Mampu mengidentifikasi dan menganalisis permasalahan di bidang rekonstruksi perubahan iklim dengan menerapkan pengetahuan matematika, sains, dan keteknikan
B	Mampu mendesain dan mengevaluasi solusi permasalahan di bidang rekonstruksi perubahan iklim berbasis riset dengan menggunakan teknik dan perangkat rekayasa modern.

Metode Pembelajaran:

1. Perkuliahan dilakukan secara *hybrid*, yaitu tatap muka langsung dan secara online.
2. Metode yang digunakan adalah *Student Center Learning* dan *Research based Center Learning*.

Metode Penilaian dan Kaitan dengan CPMK:

Komponen Penilaian	Persentase	CPMK A	CPMK B
Kuis 1	5%	√	
Tugas 1	10%	√	
Tugas 1	10%		√
Ujian Tengah Semester	30%	√	√
Kuis 2	10%	√	
Tugas 3	10%		√
Ujian Akhir Semester	30%	√	√

Referensi:

Hillaire-Marcel, C. and A. de Vernal (eds) (2007) *Proxies in Late Cenozoic Paleoceanography*, Elsevier Science, 862 pp.

Ramkumar, M. (2015). *Chemostratigraphy: Concepts, techniques, and applications*. Elsevier

Ruddiman, W.F (2013) *Earth's Climate: Past and Future*, 3rd ed. W. H. Freeman, 464 pp.

53. TKG226146 – Geologi Kuartar dan Perubahan Iklim (2 SKS) – Semester I

Di dalam mata kuliah ini dikenalkan topik studi Geologi Kuartar dengan penekanan pada proses-proses dan kejadian geologi penting yang terjadi di dalam jaman Kuartar (2.6 juta tahun yang lalu) termasuk proses glasiasi, perubahan iklim dan akibatnya terhadap perubahan muka air laut dan proses geologi yang terjadi. Selain itu di dalam mata kuliah ini juga dikenalkan metode-metode yang digunakan untuk mempelajari Geologi Kuartar.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

B	Mampu mendesain dan mengevaluasi solusi permasalahan di bidang geologi kuartar dan Perubahan Iklim berbasis riset dengan menggunakan teknik dan perangkat rekayasa modern.
D	Mampu menimbang dampak dari solusi permasalahan di bidang geologi kuartar dan perubahan iklim terhadap lingkungan, masyarakat, sosial-ekonomi dan budaya, dengan menjunjung tinggi etika profesionalisme

Metode Pembelajaran:

1. Perkuliahan dilakukan secara *hybrid*, yaitu tatap muka langsung dan secara online.
2. Metode yang digunakan adalah *Student Center Learning* dan *Research based Center Learning*.

Metode Penilaian dan Kaitan dengan CPMK:

Komponen Penilaian	Persentase	CPMK B	CPMK D
Kuis 1	10%	√	
Tugas 1	10%	√	
Ujian Tengah Semester	30%	√	
Kuis 2	10%		√
Tugas 2	10%		√
Ujian Akhir Semester	30%	√	√

Referensi:

- Bradley, R. S. (1999). *Paleoclimatology: reconstructing climates of the Quaternary*. Elsevier.
- Gale, S., and Hoare, P. G. (2012). *Quaternary Sediments: Petrographic Methods for the Study of Unlithified Rocks*. Blackburn Press.
- Walker, M., & Walker, M. J. C. (2005). *Quaternary Dating Methods*. John Wiley and Sons.

54. TKG226147 – Geologi Laut dan Paleoklimatologi (2 SKS) – Semester I

Sedimen dasar laut dan samudera memberikan informasi berharga tentang dinamika sirkulasi samudera dan perubahan iklim di masa lampau. Mata kuliah ini akan memberikan pengetahuan tentang proses dan mekanisme laut yang menghasilkan distribusi berbagai jenis sedimen dasar laut. Mahasiswa akan mempelajari bagaimana perubahan lingkungan dan iklim direkam dalam lingkungan laut, serta bagaimana endapan dan komposisi sedimen laut bervariasi secara geografis. Di akhir perkuliahan mahasiswa akan mampu:

1. memiliki pengetahuan *state of the art* tentang teknik pengambilan sampel sedimen dasar laut,
2. menginterpretasi dan memahami data (*proxy*) iklim purba
3. mengevaluasi secara kritis dan menyajikan literatur ilmiah terkini terkait bidang geologi laut dan paleolimn.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

A	Mampu mengidentifikasi dan menganalisis permasalahan di bidang geologi laut dan Paleoklimatologi dengan menerapkan pengetahuan matematika, sains, dan keteknikan
B	Mampu mendesain dan mengevaluasi solusi permasalahan di bidang geologi laut dan paleoklimatologi berbasis riset dengan menggunakan teknik dan perangkat rekayasa modern.
D	Mampu menimbang dampak dari solusi permasalahan di bidang geologi laut dan klimatologi terhadap lingkungan, masyarakat, sosial-ekonomi dan budaya, dengan menjunjung tinggi etika profesionalisme

Metode Pembelajaran:

1. Perkuliahan dilakukan secara *hybrid*, yaitu tatap muka langsung dan secara online.
2. Metode yang digunakan adalah *Student Center Learning* dan *Research based Center Learning*.

Metode Penilaian dan Kaitan dengan CPMK:

Komponen Penilaian	Persentase	CPMK A	CPMK B	CPMK D
Kuis 1	10%	√		
Tugas 1	10%		√	
Ujian Tengah Semester	30%	√	√	
Kuis 2	10%			√
Tugas 2	10%			√
Ujian Akhir Semester	30%	√		√

Referensi

- Ruddiman, W.F (2013) *Earth's Climate: Past and Future*, 3rd ed. W. H. Freeman, 464 pp.
- Keith D. Alverson, K.D., R.S. Bradley, and T.F. Pedersen (eds) (2013) *Paleoclimate, Global Change and the Future*, Springer, 235 pp.
- Hillaire-Marcel, C. and A. de Vernal (eds) (2007) *Proxies in Late Cenozoic Paleoceanography*, Elsevier Science, 862 pp.
- Wicander, R. and J.S. Monroe (2010) *Historical Geology*, 8th ed., Brooks Cole, 448 pp.

55. TKG226148 – Stratigrafi Kuartar (2 SKS) – Semester I

Stratigrafi adalah ilmu yang mempelajari tentang urutan pembentukan batuan sedimen dengan berbagai aspek dinamika fasies hingga perubahan lingkungan pengendapannya. Batuan sedimen kuartar memiliki keunikan dan kelebihan yang menarik untuk dipelajari. Fosil, jejak dan bukti peradaban manusia sejak purba hingga modern tersimpan di dalam batuan kuartar. Pola, jejak dan dinamisme perubahan iklim hingga kebencanaan serta fosil-fosil kehidupan modern menjadikan batuan kuartar memiliki nilai penting dalam melihat sejarah dan memprediksi masa depan. Topik yang akan dibahas meliputi, ciri-ciri batuan kuartar, biostratigrafi kuartar, batuan penciri perubahan iklim, dinamika kehidupan dan kebencanaan kuartar berdasarkan rekaman stratigrafinya. Field trip akan dilakukan disekitar kampus UGM untuk melihat aspek stratigrafi kuartar, peradaban hingga kebencanaan.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

C	Mampu menyampaikan gagasan solusi permasalahan di bidang stratigrafi kuartar kepada berbagai pihak dengan komunikasi yang baik dan bertanggungjawab.
E	Mampu bekerjasama dalam tim lintas disiplin dan lintas budaya, mengembangkan dan memelihara jaringan kerja serta meningkatkan kapasitas pembelajaran secara mandiri.

Metode Pembelajaran:

1. Perkuliahan dilakukan secara *hybrid*, yaitu tatap muka langsung dan secara online.
2. Metode yang digunakan adalah *Student Center Learning* dan *Research based Center Learning*.

Metode Penilaian dan Kaitan dengan CPMK:

Komponen Penilaian	Persentase	CPMK C	CPMK E
Kuis 1	10%	√	
Tugas 1	10%		√
Ujian Tengah Semester	30%	√	√
Kuis 2	10%	√	
Tugas 2	10%	√	√
Ujian Akhir Semester	30%	√	√

Referensi:

Brookfield, M., 2004, *Principles of Stratigraphy*, Wiley-Blackwell, 340p.

Komisi Sandi Stratigrafi Indonesia, 1996, *Sandi Stratigrafi Indonesia*, IAGI, 36 hal.

Lowe, J., and Walker, 1997, *Reconstructing Quaternary Environments*, Harlin, Longman Ltd. 568p.

Nichols, G., 2004, *Sedimentology and stratigraphy 2nd Ed.*, Wiley-Blackwell, 432p.

Walker, M., 2005, *Quaternary dating method*, John Wiley & Sons Ltd., 294p.

56. TKG226209 – Kestabilan Lereng (2 SKS) – Semester II

Mata kuliah ini membahas analisis kestabilan lereng yang tersusun oleh tanah dan batuan. Topik yang diajarkan meliputi tinjauan prinsip kuat geser tanah dan analisis tegangan efektif dan total; analisis kestabilan lereng tanah; metode stabilisasi lereng tanah; instrumentasi dan monitoring kestabilan lereng tanah dan batuan; analisis kestabilan lereng batuan; dan metode stabilisasi lereng batuan.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

A	Mampu mengidentifikasi dan menganalisis permasalahan di bidang kestabilan lereng dengan menerapkan pengetahuan matematika, sains, dan keteknikan
B	Mampu mendesain dan mengevaluasi solusi permasalahan di bidang kestabilan lereng berbasis riset dengan menggunakan teknik dan perangkat rekayasa modern.

Metode Pembelajaran:

1. Perkuliahan dilakukan secara *hybrid*, yaitu tatap muka langsung dan secara online.
2. Metode yang digunakan adalah *Student Center Learning* dan *Research based Center Learning*.

Metode Penilaian dan Kaitan dengan CPMK:

Komponen Penilaian	Persentase	CPMK A	CPMK B
Kuis	20%	√	√
Tugas	20%	√	√
Ujian Tengah Semester	30%	√	√
Ujian Akhir Semester	30%	√	√

Referensi:

- Abramson, L.W., Lee, T.S., Sharma, S., and Boyce, G.M., 2002, *Slope Stability and Stabilization Methods*, John Wiley & Sons, Inc.
- Duncan, J.M. and Wright, S.G., 2005, *Soil Strength and Slope Stability*, John Wiley & Sons, Inc.
- Singh, B. and Goel, R.K., 2011, *Engineering Rock Mass Classification: Tunneling, Foundations, and Landslides*, Butterworth-Heinemann.
- Wyllie, D.C. and Mah, C.W., 2004, *Rock Slope Engineering: Civil and Mining*, Spon Press.

57. TKG226112 – Manajemen Konstruksi (2 SKS) – Semester II

Mata kuliah ini membahas sistem manajemen dalam pekerjaan konstruksi di permukaan dan bawah permukaan. Topik yang diajarkan meliputi tinjauan pekerjaan konstruksi, sistem pengadaan proyek dan manajemen konstruksi, sarana manajemen konstruksi, *building information modelling* (BIM) dalam desain dan konstruksi, dokumen kontrak, manajemen konstruksi, konstruksi ramping, dan sertifikasi ISO dalam industri konstruksi.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

A	Mampu mengidentifikasi dan menganalisis permasalahan di bidang manajemen konstruksi dengan menerapkan pengetahuan matematika, sains, dan keteknikan
B	Mampu mendesain dan mengevaluasi solusi permasalahan di bidang manajemen konstruksi berbasis riset dengan menggunakan teknik dan perangkat rekayasa modern.

Metode Pembelajaran:

1. Perkuliahan dilakukan secara *hybrid*, yaitu tatap muka langsung dan secara online.
2. Metode yang digunakan adalah *Student Center Learning* dan *Research based Center Learning*.

Metode Penilaian dan Kaitan dengan CPMK:

Komponen Penilaian	Persentase	CPMK A	CPMK B
Kuis	20%	✓	✓
Tugas	20%	✓	✓
Ujian tertulis (UTS)	30%	✓	✓
Ujian tertulis (UAS)	30%	✓	✓

Referensi:

- Goel, R.K., Singh, B., and Zhao, J., 2012, *Underground Infrastructures: Planning, Design, and Construction*, Battenworth-Heinemann, Amstersdam, 336 pp.
- Rumane, A.R., 2017, *Handbook of Construction Management: Scope, Schedule, and Cost Control*, CRC Press.
- Eastman, C., Teicholz, P., Sacks, R., and Liston, K., 2011, *BIM Handbook: A guide to building information modeling for owners, managers, designers, engineers and contractors*, 2nd ed., Wiley
- Wood, A.M., 2000, *Tunnelling: Management by Design*, E & FN Spon.

58. TKG226211 – Geoteknik Bendungan (2 SKS) – Semester II

Mata kuliah ini membahas aplikasi geoteknik dalam pembangunan bendungan urugan. Topik yang diajarkan antara lain pertimbangan kondisi geologi dalam pembangunan bendungan; penyelidikan lapangan; sifat keteknikan material tanggul dan pondasi; mineral lempung dan sifat keteknikan tanah lempung; pembagian zona dan material konstruksi tubuh bendungan; kompaksi tanah; perancangan filter; analisis kestabilan dan deformasi; pertimbangan kegempaan; *grouting*; serta instrumentasi dan monitoring.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

A	Mampu mengidentifikasi dan menganalisis permasalahan di bidang geoteknik bendungan dengan menerapkan pengetahuan matematika, sains, dan keteknikan
B	Mampu mendesain dan mengevaluasi solusi permasalahan di bidang geoteknik bendungan berbasis riset dengan menggunakan teknik dan perangkat rekayasa modern.

Metode Pembelajaran:

1. Perkuliahan dilakukan secara *hybrid*, yaitu tatap muka langsung dan secara online.
2. Metode yang digunakan adalah *Student Center Learning* dan *Research based Center Learning*.

Metode Penilaian dan Kaitan dengan CPMK:

Komponen Penilaian	Persentase	CPMK A	CPMK B
Kuis	20%	✓	✓
Tugas	20%	✓	✓
Ujian tertulis (UTS)	30%	✓	✓
Ujian tertulis (UAS)	30%	✓	✓

Referensi:

- Fell, R., MacGregor, P., Stapledon, D., Bell, G., and Foster, M., 2014, *Geotechnical Engineering of Dams*, CRC Press.
- U.S. Army Corps of Engineers, 2004, *General Design and Construction Considerations for Earth and Rock-Fill Dams*. EM 1110-2-2300.
- U.S. Bureau of Reclamation, 2011, *Design Standards No.13: Embankment Dams*, U.S. Department of the Interior.
- Zhang, L., Peng, M., Chang, D., and Xu, Y., 2016, *Dam Failure Mechanisms and Risk Assessment*, John Wiley & Sons Singapore Pte. Ltd.

59. TKG226210 – Metode Elemen Hingga (2 SKS) – Semester II

Mata kuliah ini membahas teknik pemodelan numerik dalam perancangan konstruksi di permukaan dan bawah permukaan dengan metode elemen hingga. Topik yang diajarkan meliputi tinjauan *solid mechanics*; teori elastisitas; metode elemen hingga; dan aplikasi program komputer untuk analisis kestabilan lereng dan perancangan konstruksi terowongan dan ruang bawah tanah.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

A	Mampu mengidentifikasi dan menganalisis permasalahan di bidang metode elemen hingga dengan menerapkan pengetahuan matematika, sains, dan keteknikan
B	Mampu mendesain dan mengevaluasi solusi permasalahan di bidang metode elemen hingga berbasis riset dengan menggunakan teknik dan perangkat rekayasa modern.

Metode Pembelajaran:

1. Perkuliahan dilakukan secara *hybrid*, yaitu tatap muka langsung dan secara online.
2. Metode yang digunakan adalah *Student Center Learning* dan *Research based Center Learning*.

Metode Penilaian dan Kaitan dengan CPMK:

Komponen Penilaian	Persentase	CPMKA	CPMK B
Kuis	20%	√	√
Tugas	20%	√	√
Ujian Tengah Semester	30%	√	√
Ujian Akhir Semester	30%	√	√

Referensi:

Beer, G., 2003, *Numerical Simulation in Tunnelling*, Springer-Verlag.

Lees, A., 2016, *Geotechnical Finite Element Analysis: A practical guide*, ICE Publishing.

Potts, D.M. and Zdravkovic, L., 1999, *Finite Element Analysis in Geotechnical Engineering: Theory*, Thomas Telford

Potts, D.M. and Zdravkovic, L., 2001, *Finite Element Analysis in Geotechnical Engineering: Application*, Thomas Telford.

Zhu, W. and Zhao, J., 2004, *Stability Analysis and Modelling of Underground Excavations in Fractured Rocks*, Elsevier Ltd.

60. TKG226212 – Keselamatan, Kesehatan dan Lingkungan Kerja (2 SKS) – Semester II

Mata kuliah ini memberikan pengetahuan mengenai kesehatan dan keselamatan khususnya pada konstruksi terowongan. Materi yang akan diberikan meliputi: dasar-dasar K3 (kesehatan dan keselamatan kerja), pengukuran prestasi dan perekaman informasi, teknik-teknik dalam manajemen keselamatan konstruksi, kebijakan keselamatan, penilaian risiko, strategi control untuk pekerjaan konstruksi, perencanaan kesehatan dan keselamatan, konstruksi dan lingkungan, bahaya konstruksi dan penyelesaiannya.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

D	Mampu menimbang dampak dari solusi permasalahan di bidang <i>safety, health & environment</i> terhadap lingkungan, masyarakat, sosial-ekonomi dan budaya, dengan menjunjung tinggi etika profesionalisme
E	Mampu bekerjasama dalam tim lintas disiplin dan lintas budaya, mengembangkan dan memelihara jaringan kerja serta meningkatkan kapasitas pembelajaran secara mandiri.

Metode Pembelajaran:

1. Perkuliahan dilakukan secara *hybrid*, yaitu tatap muka langsung dan secara online.
2. Metode yang digunakan adalah *Student Center Learning* dan *Research based Center Learning*.

Metode Penilaian dan Kaitan dengan CPMK:

Komponen Penilaian	Persentase	CPMK D	CPMK E
Tugas 1	15%	√	
Ujian Tengah Semester	35%	√	√
Tugas 2	15%		√
Ujian Akhir Semester	35%	√	√

Referensi:

Brauer, R.L. (2005) *Safety and Health for Engineers*, 2nd ed. Wiley-Interscience, 758 pp.

Cahill, L.B. (2001) *Environmental Health and Safety Audits*, 8th ed. Government Institutes, 713 pp.

Mercurio, J., and J. Roughton, (2002) *Developing an Effective Safety Culture: A Leadership Approach*. Butterworth-Heinemann.

The Open University (2016) *Integrated safety, health and environmental management*. The Open University, 80 pp.

61. TKG226213 – Geoteknik Pertambangan (2 SKS) – Semester II

Mata kuliah ini membahas aplikasi geoteknik pada pertambangan, terutama tambang terbuka. Topik yang diajarkan meliputi pengenalan metode pertambangan permukaan dan bawah permukaan; perancangan lereng tambang terbuka; kestabilan tambang bawah permukaan; monitoring deformasi; pembuangan limbah tambang; dan air asam tambang.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

A	Mampu mengidentifikasi dan menganalisis permasalahan di bidang geoteknik pertambangan dengan menerapkan pengetahuan matematika, sains, dan keteknikan
B	Mampu mendesain dan mengevaluasi solusi permasalahan di bidang geoteknik pertambangan berbasis riset dengan menggunakan teknik dan perangkat rekayasa modern.

Metode Pembelajaran:

1. Perkuliahan dilakukan secara *hybrid*, yaitu tatap muka langsung dan secara online.
2. Metode yang digunakan adalah *Student Center Learning* dan *Research based Center Learning*.

Metode Penilaian dan Kaitan dengan CPMK:

Komponen Penilaian	Persentase	CPMK A	CPMK B
Kuis	20%	√	√
Tugas	20%	√	√
Ujian Tengah Semester	30%	√	√
Ujian Akhir Semester	30%	√	√

Referensi:

Blight, G., 2010, *Geotechnical Engineering for Mine Waste Storage Facilities*, CRC Press.
Hustrulid, W.A., McCarter, M.K., and Van Zyl, D.J.A., 2000, *Slope Stability in Surface Mining*, Society for Mining, Metallurgy, and Exploration, Inc.
Onargan, T., 2012, *Mining Methods*, InTech.
Read, J. and Stacey, P., 2009, *Guidelines for Open Pit Slope Design*, CSIRO.

62. TKG226215 – Polusi dan Teknik Remediasi Air Tanah (2 SKS) – Semester II

Fokus materi mata kuliah ini meliputi identifikasi kualitas airtanah natural, standar kualitas airtanah, konsep *Source-Media-Target*, sumber dan proses pencemaran airtanah, pencemar pathogen, pencemar organik-non organik, proses transportasi pencemar pada airtanah, dan mitigasi pencemaran airtanah.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

A	Mampu mengidentifikasi dan menganalisis permasalahan di bidang polusi dan teknik remediasi air tanah dengan menerapkan pengetahuan matematika, sains, dan keteknikan
B	Mampu mendesain dan mengevaluasi solusi permasalahan di bidang polusi dan teknik remediasi air tanah berbasis riset dengan menggunakan teknik dan perangkat rekayasa modern.

Metode Pembelajaran:

1. Perkuliahan dilakukan secara *hybrid*, yaitu tatap muka langsung dan secara online.
2. Metode yang digunakan adalah *Student Center Learning* dan *Research based Center Learning*.

Metode Penilaian dan Kaitan dengan CPMK:

Komponen Penilaian	Persentase	CPMK A	CPMK B
Kuis 1	10%	√	
Tugas 1	10%		√
Ujian Tengah Semester	30%	√	√
Kuis 2	10%		√
Tugas 2	10%	√	
Ujian Akhir Semester	30%	√	√

Referensi:

Berkowitz, B., Dror, I., & Yaron, B. (2008) *Contaminant Geochemistry*, Springer-Verlag.

Fetter, C.W. (2008) *Contaminant Hydrogeology*, 2nd ed, Waveland Press, Inc.

Szary, W. (2019) *Ground Water Contamination: A practical approach to contamination assessment, remediation, and ground water sampling*. Earth2Energy Educational Publishing, 426 p.

Weiner, E.R. (2012) *Applications of Environmental Aquatic Chemistry: A Practical Guide*, 3rd ed., CRC Press, 618 p.

63. TKG226216 – Perlindungan dan Pengawasan Air Tanah (2 SKS) – Semester II

Mata kuliah ini menfokuskan pada kelestarian dan keberlanjutan sumber daya airtanah, baik kuantitas maupun kualitasnya. Materi yang diberikan adalah konsep pengelolaan airtanah berkelanjutan, pengelolaan sumberdaya air terpadu, perlindungan airtanah, penentuan zona perlindungan air tanah, penentuan kerentanan air tanah terhadap pencemaran dan pemompaan air tanah, konsep monitoring dan penentuan lokasi pemantauan sumber daya air tanah.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

B	Mampu mendesain dan mengevaluasi solusi permasalahan di bidang perlindungan dan pengawasan air tanah berbasis riset dengan menggunakan teknik dan perangkat rekayasa modern.
C	Mampu menyampaikan gagasan solusi permasalahan di bidang perlindungan dan pengawasan air tanah kepada berbagai pihak dengan komunikasi yang baik dan bertanggungjawab.
D	Mampu menimbang dampak dari solusi permasalahan di bidang perlindungan dan pengawasan air tanah terhadap lingkungan, masyarakat, sosial-ekonomi dan budaya, dengan menjunjung tinggi etika profesionalisme

Metode Pembelajaran:

1. Perkuliahan dilakukan secara *hybrid*, yaitu tatap muka langsung dan secara online.
2. Metode yang digunakan adalah *Student Center Learning* dan *Research based Center Learning*.

Metode Penilaian dan Kaitan dengan CPMK:

Komponen Penilaian	Persentase	CPMK B	CPMK C	CPMK D
Kuis 1	10%	√		
Tugas 1	10%		√	
Ujian Tengah Semester	30%	√	√	√
Kuis 2	10%	√		
Tugas 2	10%			√
Ujian Akhir Semester	30%	√	√	√

Referensi:

- Gili, E, Mangan, C., & Mudry, J. (2012) *Hydrogeology: Objectives, Methods and Application*, CRC Press.
- Johansson, P.-O, and Hirata, R. (2002) Rating of Groundwater Contaminant Sources, in Zaporosec, (ed), *Groundwater Contamination Inventory: A Methodological Guide*, IHP-VI, Series on Groundwater No.2, UNESCO, p.63 – 74.
- Schmoll, O., Howard, G., Chilton, J., & Chorus, I. (2006) *Protecting Groundwater for Health*, World Health Organization, IWA Publishing.

64. TKG226217 – Hidrogeologi Karst dan Batuan Kristalin (2 SKS) – Semester II

Secara hidrogeologi diketahui bahwa lebih dari setengah dari luas permukaan benua ditutupi dengan batu keras dengan permeabilitas yang rendah serta wilayah karst yang memiliki keunikan karakteristik hidrologi. Pada paruh pertama disajikan hal yang berkaitan dengan hidrogeologi karst yaitu pengertian karst, hukum kinetika disolusi, kesetimbangan kimia dan aliran fisik yang berkaitan dengan lingkungan karst, sistem klasifikasi untuk sistem gua dan pengaruh iklim dan perubahan iklim pada hidrologi karst. Pada paruh kedua dibahas mengenai aspek hidrogeologi rekahan dari berbagai kelompok litologi, termasuk batu kristalin dan batuan vulkanik.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

A	Mampu mengidentifikasi dan menganalisis permasalahan di bidang hidrogeologi karst dan batuan kristalin dengan menerapkan pengetahuan matematika, sains, dan keteknikan
B	Mampu mendesain dan mengevaluasi solusi permasalahan di bidang hidrogeologi karst dan batuan kristalin berbasis riset dengan menggunakan teknik dan perangkat rekayasa modern.

Metode Pembelajaran:

1. Perkuliahan dilakukan secara *hybrid*, yaitu tatap muka langsung dan secara online.
2. Metode yang digunakan adalah *Student Center Learning* dan *Research based Center Learning*.

Metode Penilaian dan Kaitan dengan CPMK:

Komponen Penilaian	Persentase	CPMK A	CPMK B
Kuis 1	10%	√	
Tugas 1	10%		√
Ujian Tengah Semester	30%	√	√
Kuis 2	10%		√
Tugas 2	10%	√	
Ujian Akhir Semester	30%	√	√

Referensi:

- Ford, D., & Williams, P. (2007) *Karst Hydrogeology and Geomorphology*, John Wiley & Sons Inc.
- Krasny, J., & Sharp, J.M. (2003) *Groundwater in Fractured Rocks*, International Hydrogeologist Association (IAH), Taylor & Francis.
- Singhal, B.B.S., & Gupta, R.P. (2010) *Applied Hydrogeology of Fractured Rocks*, 2nd ed, Springer.

65. TKG226218 – Eksploitasi Air Tanah (2 SKS) – Semester II

Kuliah ini fokus pada teori dan aplikasi praktis pemanfaatan air tanah yang dimulai dari pemahaman cadangan sumber daya air tanah, penentuan *safe yield* dan *sustainable yield*, penentuan debit optimum pemompaan, perawatan sumur eksploitasi air tanah, metode *dewatering*, pemanfaatan air tanah di berbagai bidang dan wilayah, serta dampak pemanfaatan air tanah terhadap lingkungan seperti permasalahan intrusi air asin.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

A	Mampu mengidentifikasi dan menganalisis permasalahan di bidang eksploitasi air tanah dengan menerapkan pengetahuan matematika, sains, dan keteknikan
B	Mampu mendesain dan mengevaluasi solusi permasalahan di bidang eksploitasi air tanah berbasis riset dengan menggunakan teknik dan perangkat rekayasa modern.
D	Mampu menimbang dampak dari solusi permasalahan di bidang eksploitasi air tanah terhadap lingkungan, masyarakat, sosial-ekonomi dan budaya, dengan menjunjung tinggi etika profesionalisme

Metode Pembelajaran:

1. Perkuliahan dilakukan secara *hybrid*, yaitu tatap muka langsung dan secara online.
2. Metode yang digunakan adalah *Student Center Learning* dan *Research based Center Learning*.

Metode Penilaian dan Kaitan dengan CPMK:

Komponen Penilaian	Persentase	CPMK A	CPMK B	CPMK D
Kuis 1	10%	√		
Tugas 1	10%		√	
Ujian Tengah Semester	30%	√	√	√
Kuis 2	10%	√		
Tugas 2	10%			√
Ujian Akhir Semester	30%	√	√	√

Referensi:

- Gili, E, Mangan, C., & Mudry, J. (2012) *Hydrogeology: Objectives, Methods and Application*, CRC Press.
- LaMoreaux, P.E., Soliman, M.M., Memon, B.A., LaMoreaux, J.W., & Assaad, F.A. (2009) *Environmental Hydrogeology*, 2nd ed, CRC Press, Taylor Francis Group.
- Smith, S.A. (1995) *Monitoring and Remediation Wells; Problem Prevention, Maintenance and Rehabilitation*, CRC Press.
- Todd, D.K., & Mays, L.W. (2005) *Groundwater Hydrology*, 3rd ed, John Wiley & Sons.

66. TKG226219 – Hidrogeologi Urban (2 SKS) – Semester II

Selama tiga dekade terakhir, air tanah perkotaan telah muncul sebagai salah satu masalah yang paling mendesak di dunia. pertumbuhan penduduk eksplosif, yang paling umum di kota-kota, telah menempatkan permintaan berlebihan pada pasokan air tanah, mendorong kekhawatiran untuk keberlanjutan jangka panjang pada saat kualitas sumber daya yang tersedia yaitu air tanah sedang semakin terdegradasi oleh aktivitas antropogenik. Mata kuliah ini difokuskan untuk membahas permasalahan air tanah di wilayah urban. Topik yang diberikan adalah pengertian hidrogeologi perkotaan, hidrologi daerah urban, konsep penentuan imbuan dan neraca air tanah di wilayah urban, dan permasalahan-permasalahan hidrogeologi perkotaan.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

A	Mampu mengidentifikasi dan menganalisis permasalahan di bidang hidrogeologi urban dengan menerapkan pengetahuan matematika, sains, dan keteknikan
B	Mampu mendesain dan mengevaluasi solusi permasalahan di bidang hidrogeologi urban berbasis riset dengan menggunakan teknik dan perangkat rekayasa modern.
D	Mampu menimbang dampak dari solusi permasalahan di bidang hidrogeologi urban terhadap lingkungan, masyarakat, sosial-ekonomi dan budaya, dengan menjunjung tinggi etika profesionalisme

Metode Pembelajaran:

1. Perkuliahan dilakukan secara *hybrid*, yaitu tatap muka langsung dan secara online.
2. Metode yang digunakan adalah *Student Center Learning* dan *Research based Center Learning*.

Metode Penilaian dan Kaitan dengan CPMK:

Komponen Penilaian	Persentase	CPMK A	CPMK B	CPMK D
Kuis 1	10%	√		
Tugas 1	10%		√	
Ujian Tengah Semester	30%	√	√	√
Kuis 2	10%	√		
Tugas 2	10%			√
Ujian Akhir Semester	30%	√	√	√

Referensi:

- Howard, K.W.F. (2006) *Urban Groundwater; Meeting the Challenge*, International Association of Hydrogeologist (IAH), CRC Press.
- Morris, B.L., Lawrence, A.R., Chilton, P.J.C., Adams, B., Calow, R.C., and Klinck, B.A. (2003) *Groundwater and its susceptibility to degradation: A global assesment of the problem and options for management*. Early Warning and Assesment Report Series, RS.03-3. United Nations Environment Programme, Nairobi, Kenya.
- Putra, D.P.E. (2007) *The Impact of Urbanization on Groundwater Quality; A Case Study in Yogyakarta City – Indonesia*, Mitteilungen zur Ingenieurgeologie und Hydrogeologie, Heft 96, 148 S, Lehrstuhl fuer Ingenieurgeologie und Hydrogeologie Univ.-Prof.Dr. R. Azzam, RWTH Aachen.

67. TKG226220 – Pemodelan Transportasi Massa pada Air Tanah (2 SKS) – Semester II

Mata ajaran ini merupakan kelanjutan dari mata ajaran Pemodelan Air Tanah I: Pemodelan Aliran dan difokuskan pada pemodelan numerik pencemaran/kontaminan pada air tanah. Topik yang dibahas pada mata ajaran ini adalah mekanisme pergerakan pencemar/kontaminan pada air tanah, tipe pencemar/kontaminan dan karakteristik/proses dalam air tanah, kondisi batas model transportasi pencemar/kontaminan pada air tanah, permasalahan dan pembahasan pemodelan pencemar/kontaminan dengan model numerik.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

A	Mampu mengidentifikasi dan menganalisis permasalahan di bidang pemodelan transportasi massa pada air tanah dengan menerapkan pengetahuan matematika, sains, dan keteknikan
B	Mampu mendesain dan mengevaluasi solusi permasalahan di bidang pemodelan transportasi massa pada air tanah berbasis riset dengan menggunakan teknik dan perangkat rekayasa modern.

Metode Pembelajaran:

1. Perkuliahan dilakukan secara *hybrid*, yaitu tatap muka langsung dan secara online.
2. Metode yang digunakan adalah *Student Center Learning* dan *Research based Center Learning*.

Metode Penilaian dan Kaitan dengan CPMK:

Komponen Penilaian	Persentase	CPMK A	CPMK B
Kuis 1	10%	√	
Tugas 1	10%		√
Ujian Tengah Semester	30%	√	√
Kuis 2	10%		√
Tugas 2	10%	√	
Ujian Akhir Semester	30%	√	√

Referensi:

- Anderson, M.P., Woessner, W. W., & Hunt, R. J. (2015) *Applied Groundwater Modeling: Simulation of Flow and Transport Modeling*, 2nd ed, Academic Press.
- Batu, V. (2005) *Applied Flow and Solute Transport Modeling in Aquifers*, CRC Press.
- Bear, J., & Cheng, A.H.D. (2010) *Modeling Groundwater Flow & Contaminant Transport*, Springer.

68. TKG226222 – Geologi dan Pengelolaan Limbah Berbahaya (2 SKS) – Semester II

Mata ajaran ini difokuskan pada pertimbangan hidrogeologi untuk penempatan lokasi pembuangan sampah berbahaya baik sampah padat ataupun limbah cair. Topik yang dibahas pada mata ajaran ini adalah definisi sampah/limbah berbahaya dan tipe-tipenya, metode pembuangan sampah/limbah berbahaya, karakteristik fisik, geoteknik dan geokimia serta hidrolika tanah/batuan, kemampuan attenuasi tanah/batuan, dan pemilihan dan penentuan lokasi pembuangan sampah/limbah berbahaya.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

A	Mampu mengidentifikasi dan menganalisis permasalahan di bidang geologi dan pengelolaan limbah berbahaya dengan menerapkan pengetahuan matematika, sains, dan keteknikan
B	Mampu mendesain dan mengevaluasi solusi permasalahan di bidang geologi dan pengelolaan limbah berbahaya berbasis riset dengan menggunakan teknik dan perangkat rekayasa modern.
D	Mampu menimbang dampak dari solusi permasalahan di bidang geologi dan pengelolaan limbah berbahaya terhadap lingkungan, masyarakat, sosial-ekonomi dan budaya, dengan menjunjung tinggi etika profesionalisme

Metode Pembelajaran:

1. Perkuliahan dilakukan secara *hybrid*, yaitu tatap muka langsung dan secara online.
2. Metode yang digunakan adalah *Student Center Learning* dan *Research based Center Learning*.

Metode Penilaian dan Kaitan dengan CPMK:

Komponen Penilaian	Persentase	CPMK A	CPMK B	CPMK D
Kuis 1	10%	√		
Tugas 1	10%		√	√
Ujian Tengah Semester	30%	√	√	√
Kuis 2	10%			√
Tugas 2	10%	√	√	
Ujian Akhir Semester	30%	√	√	√

Referensi:

- Hasan, S.E. (1996) *Geology and Hazardous Waste Management*, Prentice-Hall Inc.
- LaMoreaux, P.E., Soliman, M.M., Memon, B.A., LaMoreaux, J.W., & Assaad, F.A. (2009) *Environmental Hydrogeology*, 2nd ed, CRC Press, Taylor Francis Group.
- Testa, S.M. (1993) *Geological Aspect of Hazardous Waste Management*, CRC-Press.

69. TKG226223 – Erosi dan Sedimentasi (2 SKS) – Semester II

Mata ajaran ini difokuskan pada proses, dampak dan control terhadap proses erosi dan sedimentasi. Topik yang dibahas pada mata ajaran ini adalah definisi erosi dan sedimentasi, jenis-jenis erosi dan mekanismenya, perhitungan erosi dan sedimentasi, dampak erosi dan sedimentasi, dan pengontrolan terhadap proses erosi dan sedimentasi.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

A	Mampu mengidentifikasi dan menganalisis permasalahan di bidang erosi dan sedimentasi dengan menerapkan pengetahuan matematika, sains, dan keteknikan
B	Mampu mendesain dan mengevaluasi solusi permasalahan di bidang erosi dan sedimentasi berbasis riset dengan menggunakan teknik dan perangkat rekayasa modern.

Metode Pembelajaran:

1. Perkuliahan dilakukan secara *hybrid*, yaitu tatap muka langsung dan secara online.
2. Metode yang digunakan adalah *Student Center Learning* dan *Research based Center Learning*.

Metode Penilaian dan Kaitan dengan CPMK:

Komponen Penilaian	Persentase	CPMK A	CPMK B
Kuis 1	10%	√	
Tugas 1	10%		√
Ujian Tengah Semester	30%	√	√
Kuis 2	10%		√
Tugas 2	10%	√	
Ujian Akhir Semester	30%	√	√

Referensi:

Julien, P.Y. (2012) *Erosion and Sedimentation*, 2nd edition, Cambridge University Press, 371p.
Department of Energy and Environment Watershed Protection Division Washington, DC (2017) *Erosion and Sediment Control Manual*, Center for Watershed Protection, Inc. 3290 North Ridge Road, Suite 290 Ellicott City, MD 21043, 342p.
Department of Environmental Protection, Bureau of Resource Protection Massachusetts (2003) *Erosion and Sediment Control Guidelines for Urban and Suburban Areas*, Department of Environmental Protection, Bureau of Resource Protection, One Winter Street 5th floor, Boston, MA 02108, 337p.

70. TKG2224 – Polusi dan Remediasi Tanah (2 SKS) – Semester II

Pada mata kuliah ini dipelajari tentang sumber pencemaran tanah, konsekuensi pencemaran tanah, tipe dan jenis pencemaran tanah, mekanisme pencemaran tanah, prosedur sampling dan pengawasan, dan cara pengelolaan tanah yang telah tercemar baik dari pencemar organik dan non-organik seperti metode remediasi atau dekontaminasi.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

A	Mampu mengidentifikasi dan menganalisis permasalahan di bidang polusi dan remediasi tanah dengan menerapkan pengetahuan matematika, sains, dan keteknikan
B	Mampu mendesain dan mengevaluasi solusi permasalahan di bidang polusi dan remediasi tanah berbasis riset dengan menggunakan teknik dan perangkat rekayasa modern.

Metode Pembelajaran:

1. Perkuliahan dilakukan secara *hybrid*, yaitu tatap muka langsung dan secara online.
2. Metode yang digunakan adalah *Student Center Learning* dan *Research based Center Learning*.

Metode Penilaian dan Kaitan dengan CPMK:

Komponen Penilaian	Persentase	CPMK A	CPMK B
Tugas	10%	√	
Ujian Tengah Semester	40%	√	√
Tugas	10%		√
Ujian Akhir Semester	40%	√	√

Referensi:

- Yong, R.N, (2001), *Geoenvironmental Engineering: Contaminated Soils, Pollutant Fate, and Mitigation*, CRC Press.
- Reddi, L.N, Inyang, H.I., (2000), *Geoenvironmental engineering: Principles and Applications*, CRC Press.
- Hillel, D., (2003), *Introduction to Environmental Soil Physics*, Elsevier.
- Sparks, D.L., (2003), *Environmental Soil Chemistry*, Academic Press.

71. TKG226225 – Stratigrafi Terapan (2 SKS) – Semester II

Mata kuliah ini membahas metode sedimentologi, petrografi dan stratigrafi yang digunakan untuk menganalisa dan menginterpretasi batuan sedimen siliklastik dan karbonat serta sekuen sedimen. Mata kuliah ini merangkum bagaimana pengetahuan sedimentologi dan stratigrafi sangat penting pada aktivitas eksplorasi dan pengembangan migas serta sangat menentukan untuk membuat prediksi model. Selain itu pembahasan juga mencakup parameter dan proses yang mengontrol sedimentasi, pola stratigrafi, siklus sedimentasi, sekuen pengendapan dan parasekuen, batas sekuen, system tracs, biostratigrafi dan aplikasinya untuk prospeksi hidrokarbon. Diharapkan peserta dapat menginterpretasi proses fisik dan lingkungan pengendapan dari fasies dan model fasies serta mengetahui evolusi cekungan sedimennya.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

A	Mampu mengidentifikasi dan menganalisis permasalahan di bidang sedimentologi dan stratigrafi terapan dengan menerapkan pengetahuan matematika, sains, dan keteknikan
B	Mampu mendesain dan mengevaluasi solusi permasalahan di bidang sedimentologi dan stratigrafi terapan berbasis riset dengan menggunakan teknik dan perangkat rekayasa modern.

Metode Pembelajaran:

1. Perkuliahan dilakukan secara *hybrid*, yaitu tatap muka langsung dan secara online.
2. Metode yang digunakan adalah *Student Center Learning* dan *Research based Center Learning*.

Metode Penilaian dan Kaitan dengan CPMK:

Komponen Penilaian	Persentase	CPMK A	CPMK B
Kuis 1	5%	√	
Tugas 1	20%	√	
Ujian Tengah Semester	25%	√	√
Kuis 2	5%		√
Tugas 2	20%		√
Ujian Akhir Semester	25%	√	√

Referensi

- Boggs, S., Jr. (2006) *Principles of Sedimentology and Stratigraphy*, 4th ed. Pearson Prentice Hall, New Jersey, 662 p.
- Catuneanu, O. (2006) *Principles of Sequence Stratigraphy*, Elsevier Science, 388 p.
- Miall, A.D. (2010) *The Geology of Stratigraphic Sequences*, 2nd ed., Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg, 522 p.

72. TKG226125 – Evaluasi Formasi (2 SKS) – Semester II

Pada mata kuliah ini akan dipelajari tentang metode penentuan potensi hidrokarbon pada reservoir dari data sumur pemboran migas. Topik yang dibahas meliputi; 1). Prinsip pemboran, *coring* dan *logging*, 2). Deskripsi litologi, interpretasi asosiasi fasies serta lingkungan pengendapan dan korelasinya, 3). Penentuan parameter petrofisika (*volume shale*, porositas dan saturasi) dan data input terkait, 4). Penentuan *Net Reservoir*, *Pay Reservoir* dan kontak fluida, 5). Uji kandungan reservoir, 6). Potensi *subsurface hazards*.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

A	Mampu mengidentifikasi dan menganalisis permasalahan di bidang evaluasi formasi dengan menerapkan pengetahuan matematika, sains, dan keteknikan
B	Mampu mendesain dan mengevaluasi solusi permasalahan di bidang evaluasi formasi berbasis riset dengan menggunakan teknik dan perangkat rekayasa modern.

Metode Pembelajaran:

1. Perkuliahan dilakukan secara *hybrid*, yaitu tatap muka langsung dan secara online.
2. Metode yang digunakan adalah *Student Center Learning* dan *Research based Center Learning*.

Metode Penilaian dan Kaitan dengan CPMK:

Komponen Penilaian	Persentase	CPMK A	CPMK B
Kuis 1	10%	√	
Tugas 1	10%		√
Ujian Tengah Semester	30%	√	√
Kuis 2	10%		√
Tugas 2	10%	√	
Ujian Akhir Semester	30%	√	√

Referensi:

- Asquith, G.B., 1983, *Log Evaluation of Shaly Sandstone: A Practical Guide, Course Note Series#31*, AAPG, Oklahoma, 59 p.
- Asquith, G.B., 1985, *Handbook of Log Evaluation Techniques for Carbonate Reservoirs, Methods in Exploration Series No#5*, AAPG, Oklahoma, 47 p.
- Dewan, J.T., 1983, *Essentials of Modern Open Hole Log Interpretation*, Penwell Publishing Co., Oklahoma, 361 p.
- Harsono, A., 1997, *Evaluasi Formasi dan Aplikasi Log*, Schlumberger, Jakarta, 316 p.
- Hilchie, D., W., 1989, *Advanced Well Log Interpretation*, DWH Inc., Colorado, 392 p.

73. TKG226227 – Pengembangan Lapangan Migas dan EOR (2 SKS) – Semester II

Matakuliah ini menjelaskan tahapan-tahapan dalam pengembangan lapangan minyak dan gas bumi sebagai bagian lanjutan dari proses eksplorasi. Dalam matakuliah ini akan dijelaskan secara lebih detail tentang petroleum system, antara lain meliputi batuan induk, batuan reservoir, batuan penutup, perangkap, migrasi, dan akumulasi. Petroleum play concept diberikan setelahnya untuk memberikan pemahaman bagaimana minyak dan gas bumi bisa terperangkap dalam jumlah yang ekonomis di bawah permukaan. Perhitungan cadangan dan penentuan resiko eksplorasi menjadi dasar dalam mempersiapkan proses pengembangan lapangan. Analisis secara lebih detail terkait studi litofasies, properties reservoir hingga pemodelan statis merupakan inti dari rencana pengembangan lapangan migas. Sebagai bagian dari proses pengembangan lapangan, salah satu alternatif kegiatan yang dikenalkan adalah Enhance Oil Recovery yang prosedur dan pelaksanaannya bisa disampaikan pada bagian akhir perkuliahan ini.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

A	Mampu mengidentifikasi dan menganalisis permasalahan di bidang pengembangan lapangan migas dan EOR dengan menerapkan pengetahuan matematika, sains, dan keteknikan
B	Mampu mendesain dan mengevaluasi solusi permasalahan di bidang pengembangan lapangan migas dan EOR berbasis riset dengan menggunakan teknik dan perangkat rekayasa modern.
D	Mampu menimbang dampak dari solusi permasalahan di bidang pengembangan lapangan migas dan EOR terhadap lingkungan, masyarakat, sosial-ekonomi dan budaya, dengan menjunjung tinggi etika profesionalisme

Metode Pembelajaran:

1. Perkuliahan dilakukan secara *hybrid*, yaitu tatap muka langsung dan secara online.
2. Metode yang digunakan adalah *Student Center Learning* dan *Research based Center Learning*.

Metode Penilaian dan Kaitan dengan CPMK:

Komponen Penilaian	Persentase	CPMK A	CPMK B	CPMK D
Kuis 1	5%	√		
Tugas 1	20%	√	√	
Ujian Tengah Semester	35%	√	√	√
Kuis 2	5%		√	
Tugas 2	20%		√	√
Ujian Akhir Semester	25%	√	√	√

Referensi

- Allen Allen, P.A, and J.R. Allen (2005) *Basin Analysis: Principles and Applications*, 2nd ed. Blacwell Publishing, Malden, 549 hal.
- Head, R & Simmons, M., 2021, *Exploration Handbook*, Halliburton, Abingdon, 202p
- Jahn, F., Cook, M, and Graham, M, 2008. *Hydrocarbon Exploration and Production*, 2nd ed., Elseiver, Singapore, 444p
- Selley, R.C., 1998, *Elements of petroleum geology*, 2nd, Academic Press, San Diego, 470p.
- Welte, D.H., Horsfield, B & Baker, D.R., 1997, *Petroleum and basin evolution*, Springer, Madras, 535p.

74. TKG226228 – Teknologi Batubara (2 SKS) – Semester II

Dalam mata kuliah ini akan dijelaskan mengenai rekayasa teknologi batubara dan gambut terutama sebagai sumberdaya energi yang ramah lingkungan. Pemanfaatan batubara pada saat ini masih banyak dianggap tidak bersahabat dengan lingkungan karena bahan pengotor yang dihasilkan oleh pembakaran batubara. Untuk itu diperlukan rekayasa teknologi sehingga batubara dapat dimanfaatkan secara efisien dan bersih. Pengetahuan mengenai teknologi seperti desulfurisasi, karbonasi, pencairan batubara, dll menjadi sangat dibutuhkan untuk mewujudkan hal tersebut. Selain itu pengetahuan mengenai pembentukan, geokimia dan analisis batubara juga akan diberikan untuk memahami karakteristik batubara. Peserta diharapkan memiliki pemahaman dan pengertian tentang karakteristik batubara serta konsep teknologi pemanfaatan batubara.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

B	Mampu mendesain dan mengevaluasi solusi permasalahan di bidang teknologi batubara berbasis riset dengan menggunakan teknik dan perangkat rekayasa modern.
C	Mampu menyampaikan gagasan solusi permasalahan di bidang teknologi batubara kepada berbagai pihak dengan komunikasi yang baik dan bertanggungjawab.
D	Mampu menimbang dampak dari solusi permasalahan di bidang teknologi batubara terhadap lingkungan, masyarakat, sosial-ekonomi dan budaya, dengan menjunjung tinggi etika profesionalisme

Metode Pembelajaran:

1. Perkuliahan dilakukan secara *hybrid*, yaitu tatap muka langsung dan secara online.
2. Metode yang digunakan adalah *Student Center Learning* dan *Research based Center Learning*.

Metode Penilaian dan Kaitan dengan CPMK:

Komponen Penilaian	Persentase	CPMK B	CPMK C	CPMK D
Kuis 1/Latihan 1	10%	√		
Tugas 1	10%		√	
Ujian Tengah Semester	30%	√	√	
Kuis 2/Latihan 2	10%		√	
Tugas 2	10%			√
Ujian Akhir Semester	30%		√	√

Referensi

- Schobert, H., 2013. *Chemistry of Fossil Fuels and Biofuels*, Cambridge University Press, New York, 480 p.
- Speight, J.G., 2005. *Handbook of Coal Analysis*, John Wiley & Sons, Chichester, 222 p.
- Suarez-Ruiz, I., Diez, M.A., Rubiera, F., 2019. *New Trends in Coal Conversion*, Elsevier, Duxford, 511 p.
- Sukandarrumidi, 2006. *Batubara dan Pemanfaatannya*, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta 247p.

75. TKG226229 – Geologi Lingkungan untuk Lapangan Minyak dan Gas Bumi (2 SKS) – Semester II

Matakuliah ini berisi tentang pengenalan kegiatan industri perminyakan dari tahap eksplorasi, sampai dengan eksploitasi serta efeknya terhadap lingkungan; limbah yang dihasilkan akibat eksplorasi dan eksploitasi minyak dan gas bumi; efek yang ditimbulkan terhadap lingkungan (air, tanah dan air tanah), serta pengelolaan dan remediasi akibat pencemaran lingkungan yang dihasilkan.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

B	Mampu mendesain dan mengevaluasi solusi permasalahan di bidang pengelolaan lingkungan eksplorasi dan eksploitasi minyak dan gas bumi berbasis riset dengan menggunakan teknik dan perangkat rekayasa modern.
C	Mampu menyampaikan gagasan solusi permasalahan di bidang pengelolaan lingkungan eksplorasi dan eksploitasi minyak dan gas bumi kepada berbagai pihak dengan komunikasi yang baik dan bertanggungjawab.
D	Mampu menimbang dampak dari solusi permasalahan di bidang pengelolaan lingkungan eksplorasi dan eksploitasi minyak dan gas bumi terhadap lingkungan, masyarakat, sosial-ekonomi dan budaya, dengan menjunjung tinggi etika profesionalisme
E	Mampu bekerjasama dalam tim lintas disiplin dan lintas budaya, mengembangkan dan memelihara jaringan kerja serta meningkatkan kapasitas pembelajaran secara mandiri.

Metode Pembelajaran:

1. Perkuliahan dilakukan secara *hybrid*, yaitu tatap muka langsung dan secara online.
2. Metode yang digunakan adalah *Student Center Learning* dan *Research based Center Learning*.

Metode Penilaian dan Kaitan dengan CPMK:

Komponen Penilaian	Persentase	CPMK B	CPMK C	CPMK D	CPMK E
Kuis 1	10%	√	√		
Tugas 1	10%			√	√
Ujian Tengah Semester	30%	√	√	√	
Kuis 2	10%	√	√		
Tugas 2	10%			√	√
Ujian Akhir Semester	30%	√	√	√	

Referensi:

- Reiss, J.C, *Environmental Control in Petroleum Engineering*, 1996, Gulf Professional Publishing, 400 p.
- Patin, S., *Environmental Impact of the Offshore Oil and Gas Industry*, 1999, Ecomonitor Publisng, 448 p.
- J. O. Robertson, G. V. Chilingar, *Environmental Aspects of Oil and Gas Production*, 2017, Scrivener Publishing, 416 p.

76. TKG226230 – Geologi Bawah Permukaan Sistem Panas Bumi (2 SKS) – Semester II

Mata kuliah ini membahas mengenai kondisi geologi bawah permukaan pada beberapa model tatanan sistem panas bumi (*geothermal system play*). Pembahasan mencakup: pemahaman tatanan geologi; sumber panas; permeabilitas dan aliran fluida; interaksi fluida-batuan; cara-cara perolehan dan pemahaman terhadap data bawah permukaan; prinsip-prinsip dan teknik pemodelan; serta implikasi pengetahuan bawah permukaan terhadap strategi pengembangan lapangan.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

A	Mampu mengidentifikasi dan menganalisis permasalahan di bidang geologi bawah permukaan system panas bumi dengan menerapkan pengetahuan matematika, sains, dan keteknikan
B	Mampu mendesain dan mengevaluasi solusi permasalahan di bidang geologi bawah permukaan system panas bumi berbasis riset dengan menggunakan teknik dan perangkat rekayasa modern.
C	Mampu menyampaikan gagasan solusi permasalahan di bidang geologi bawah permukaan system panas bumi kepada berbagai pihak dengan komunikasi yang baik dan bertanggungjawab.

Metode Pembelajaran:

1. Perkuliahan dilakukan secara *hybrid*, yaitu tatap muka langsung dan secara online.
2. Metode yang digunakan adalah *Student Center Learning* dan *Research based Center Learning*.

Metode Penilaian dan Kaitan dengan CPMK:

Komponen Penilaian	Persentase	CPMK A	CPMK B	CPMK C
Kuis 1	10%	√		
Tugas 1	10%		√	√
Ujian Tengah Semester	30%	√	√	
Kuis 2	10%	√		
Tugas 2	10%		√	√
Ujian Akhir Semester	30%	√	√	

Referensi:

- Burnell, J., Clearwater, E., Croucher, A., Kissling, W., O'Sullivan, J., O'Sullivan, M., and Yeh, A. 2012. Future Directions in Geothermal Modelling. *New Zealand Geothermal Workshop 2012 Proceedings*, Auckland.
- Harvey, C., Beardsmore, G., Moeck, I., and Rüter, H., 2016. Geothermal Exploration Global Strategies and Applications. IGA Academy, Bochum.
- Peacock, J.R., Glen, J., Ritzinger, B., Earney, T., Schermerhorn, W., Siler, D., Anderson, M. 2018. Geophysical Imaging of Geothermal Systems Spanning Various Geologic Settings. *GRC Transactions*, Vol. 42.
- Siler, D.L., Faulds, J.E., Hinz, N.H., Dering, G.M., Edwards, J.H., and Mayhew, B. 2019. Three-dimensional geologic mapping to assess geothermal potential: examples from Nevada and Oregon. *Geotherm Energy*. 7:2. <https://doi.org/10.1186/s40517-018-0117-0>

77. TKG226231 – Rekayasa Reservoir Panas Bumi (2 SKS) – Semester II

Mata kuliah ini membahas tentang dasar-dasar pemodelan reservoir panas bumi untuk keperluan pengembangan lapangan. Terdapat penekanan arti penting data geologi dalam estimasi permeabilitas, pola aliran panas dan fluida, serta penekanan prinsip-prinsip aliran panas dan fluida pada *fractured media* dan media berpori. Pada mata kuliah ini diperkenalkan beberapa perangkat lunak mutakhir yang dipakai untuk pemodelan *natural-state* dan simulasi reservoir.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

C	Mampu menyampaikan gagasan solusi permasalahan di bidang rekayasa reservoir panas bumi kepada berbagai pihak dengan komunikasi yang baik dan bertanggungjawab.
D	Mampu menimbang dampak dari solusi permasalahan di bidang rekayasa reservoir panas bumi terhadap lingkungan, masyarakat, sosial-ekonomi dan budaya, dengan menjunjung tinggi etika profesionalisme
E	Mampu bekerjasama dalam tim lintas disiplin dan lintas budaya, mengembangkan dan memelihara jaringan kerja serta meningkatkan kapasitas pembelajaran secara mandiri.

Metode Pembelajaran:

1. Perkuliahan dilakukan secara *hybrid*, yaitu tatap muka langsung dan secara online.
2. Metode yang digunakan adalah *Student Center Learning* dan *Research based Center Learning*.

Metode Penilaian dan Kaitan dengan CPMK:

Komponen Penilaian	Persentase	CPMK C	CPMK D	CPMK E
Kuis 1	10%	√		
Tugas 1	10%		√	√
Ujian Tengah Semester	30%	√	√	
Kuis 2	10%	√		√
Tugas 2	10%		√	√
Ujian Akhir Semester	30%	√	√	

Referensi:

- Grant, M.A., Donaldson, I.G., Bixley, P.F. (2011) *Geothermal Reservoir Engineering*, Academic Press.
- Horne, R. (2005) *Modern Well Test Analysis: A Computer-Aided Approach*. 2nd ed. Petroway, 257 pp.
- O’Sullivan, M.J., Pruess, K., and Lippmann, M.J. (2001) State of the art of geothermal reservoir simulation: *Geothermics*, v. 30, p. 395–429.

78. TKG226232 – Pengelolaan Lingkungan Panas Bumi (2 SKS) – Semester II

Mata kuliah ini membahas tentang penerapan ilmu geologi lingkungan dalam mengelola lapangan panas bumi. Pembahasan meliputi pemantauan perubahan manifestasi panas bumi; identifikasi potensi dan mitigasi geohazard pada daerah panas bumi; rekomendasi penataan lingkungan panas bumi; serta contoh-contoh pemanfaatan panas bumi berwawasan lingkungan.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

B	Mampu mendesain dan mengevaluasi solusi permasalahan di bidang pengelolaan lingkungan panas bumi berbasis riset dengan menggunakan teknik dan perangkat rekayasa modern.
C	Mampu menyampaikan gagasan solusi permasalahan di bidang pengelolaan lingkungan panas bumi kepada berbagai pihak dengan komunikasi yang baik dan bertanggungjawab.
D	Mampu menimbang dampak dari solusi permasalahan di bidang pengelolaan lingkungan panas bumi terhadap lingkungan, masyarakat, sosial-ekonomi dan budaya, dengan menjunjung tinggi etika profesionalisme
E	Mampu bekerjasama dalam tim lintas disiplin dan lintas budaya, mengembangkan dan memelihara jaringan kerja serta meningkatkan kapasitas pembelajaran secara mandiri.

Metode Pembelajaran:

1. Perkuliahan dilakukan secara *hybrid*, yaitu tatap muka langsung dan secara online.
2. Metode yang digunakan adalah *Student Center Learning* dan *Research based Center Learning*.

Metode Penilaian dan Kaitan dengan CPMK:

Komponen Penilaian	Persentase	CPMK B	CPMK C	CPMK D	CPMK E
Kuis 1	10%	√	√		
Tugas 1	10%			√	√
Ujian Tengah Semester	30%	√	√	√	
Kuis 2	10%		√	√	√
Tugas 2	10%	√	√	√	√
Ujian Akhir Semester	30%	√	√	√	

Referensi

- Browne, P.R.L., and Lawless, J.V. (2001) Characteristics of hydrothermal eruptions, with examples from New Zea-land and elsewhere. *Earth Science Reviews*. 52. pp. 299 – 331.
- Hochstein, M.P., and Browne, P.R.L. (2000) Surface manifestations of geothermal systems with volcanic heat sources, in Sigurdsson, H. (ed): *Encyclopedia of Volcanoes*: San Diego, Haraldur Sigurdsson, p. 835 – 855.
- DiPippo, R. (2008) *Geothermal Power Plant: Principles, Applications, Case Studies and Environmental Impact*, Elsevier Ltd.

79. TKG226233 – Pemanfaatan Langsung Panas Bumi (2 SKS) – Semester II

Mata kuliah ini membahas pemanfaatan langsung energi panas bumi yang didasarkan pada karakter geosains dari sumber daya dan lingkungannya. Bahasan dalam mata kuliah ini mencakup: pengenalan berbagai skema pemanfaatan langsung seperti agro- dan mina-industri, pariwisata, kesehatan, dan sebagainya dengan contoh-conto dari dalam dan luar negeri; dampak positif terhadap konservasi lingkungan; strategi pemanfaatan yang berkelanjutan dan mitigasi bahaya bagi lingkungan yang mungkin timbul dengan pendekatan dari sisi geologi/geosain.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

B	Mampu mendesain dan mengevaluasi solusi permasalahan di bidang pemanfaatan langsung panas bumi berbasis riset dengan menggunakan teknik dan perangkat rekayasa modern.
C	Mampu menyampaikan gagasan solusi permasalahan di bidang pemanfaatan langsung panas bumi kepada berbagai pihak dengan komunikasi yang baik dan bertanggungjawab.
D	Mampu menimbang dampak dari solusi permasalahan di bidang pemanfaatan langsung panas bumi terhadap lingkungan, masyarakat, sosial-ekonomi dan budaya, dengan menjunjung tinggi etika profesionalisme
E	Mampu bekerjasama dalam tim lintas disiplin dan lintas budaya, mengembangkan dan memelihara jaringan kerja serta meningkatkan kapasitas pembelajaran secara mandiri.

Metode Pembelajaran:

1. Perkuliahan dilakukan secara *hybrid*, yaitu tatap muka langsung dan secara online.
2. Metode yang digunakan adalah *Student Center Learning* dan *Research based Center Learning*.

Metode Penilaian dan Kaitan dengan CPMK:

Komponen Penilaian	Persentase	CPMK B	CPMK C	CPMK D	CPMK E
Kuis 1	10%	√	√		
Tugas 1	10%			√	√
Ujian Tengah Semester	30%	√	√	√	
Kuis 2	10%		√	√	√
Tugas 2	10%	√	√	√	√
Ujian Akhir Semester	30%	√	√	√	

Referensi:

- DiPippo, R., 2016. Geothermal Power Generation Development and Innovation. *Woodhead Publishing Series in Energi*. 97. 822.
- Harvey, C., Beardsmore, G., Moeck, I., and Rüter, H. (2016) Geothermal Exploration – Global Strategies and Applications. *IGA Academy Books*, 196 p.
- Rubio-Maya, C., Diaz, V.M.A., Martinez, E.P., Belman-Flores, J.M., 2015. Cascade utilization of low and medium enthalpy geothermal resources – A review. *Renewable and Sustainable Energi Reviews*. 52. 689 – 716.

80. TKG226234 – Regulasi dan Bisnis Panas Bumi (2 SKS) – Semester II

Mata kuliah ini memaparkan aspek legal pengembangan dan pemanfaatan panas bumi di Indonesia dan memperkenalkan perbedaannya dengan beberapa negara pengembang panas bumi yang lain; identifikasi risiko dalam eksplorasi dan pengembangan lapangan panas bumi; pendekatan terpadu dalam penyusunan strategi eksplorasi dan pengembangan panas bumi dari sisi hulu dan hilir. Kuliah ini juga membahas permasalahan ekonomi energi panas bumi terutama tentang kriteria kelayakan ekonomi energi panas bumi, beberapa skema pembiayaan/investasi panas bumi, dan perhitungan harga energi panas bumi.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

D	Mampu menimbang dampak dari solusi permasalahan di bidang regulasi dan bisnis panas bumi terhadap lingkungan, masyarakat, sosial-ekonomi dan budaya, dengan menjunjung tinggi etika profesionalisme
E	Mampu bekerjasama dalam tim lintas disiplin dan lintas budaya, mengembangkan dan memelihara jaringan kerja serta meningkatkan kapasitas pembelajaran secara mandiri.

Metode Pembelajaran:

1. Perkuliahan dilakukan secara *hybrid*, yaitu tatap muka langsung dan secara online.
2. Metode yang digunakan adalah *Student Center Learning* dan *Research based Center Learning*.

Metode Penilaian dan Kaitan dengan CPMK:

Komponen Penilaian	Persentase	CPMK D	CPMK E
Kuis 1	10%	√	
Tugas 1	10%		√
Ujian Tengah Semester	30%	√	√
Kuis 2	10%	√	
Tugas 2	10%		√
Ujian Akhir Semester	30%	√	√

Referensi:

- Harvey, C., Beardsmore, G., Moeck, I., and Rüter, H. (2016) Geothermal Exploration – Global Strategies and Applications. *IGA Academy Books*, 196 p. International Geothermal Association (2014) Best Practices Guide for Geothermal Exploration, *IGA Service GmbH*, 196 p.
- Presiden Republik Indonesia (2014) *Undang-Undang No. 21 Tahun 2014 tentang Panas Bumi*, 62 hal.
- Yusgiantoro, P dan Yusgiantoro L (2018) *Ekonomi Energi Teori dan Aplikasi*. Yayasan Purnomo Yusgiantoro, Jakarta.

81. TKG226235 – Sumberdaya Mineral Nonkonvensional (2 SKS) – Semester II

Mata kuliah ini membahas tentang berbagai jenis sumberdaya mineral yang belum secara luas dipelajari, dieksplorasi atau dilakukan proses ekstraksi secara optimal baik di Indonesia maupun di seluruh dunia. Pemahaman tentang sumber-sumber alam yang baru atau nonkonvensional ini dirasakan sangat penting untuk menjadi solusi terhadap kelangkaan berbagai sumberdaya mineral yang distribusinya tidak merata di semua tempat di bumi. Sebagai ilustrasi, Indonesia memiliki kekayaan sumberdaya logam nikel yang terbesar di dunia dan menjadi modal dasar dalam pembangunan industri baterai mobil listrik di tanah air. Potensi sumberdaya mineral nonkonvensional lainnya dapat diperoleh dengan menerapkan prinsip konservasi dan optimalisasi proses-proses produksi industri pertambangan, energi dan industri lain yang selama ini menghasilkan produk samping atau limbah yang belum dimanfaatkan secara optimal.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

B	Mampu mendesain dan mengevaluasi solusi permasalahan di bidang sumberdaya mineral nonkonvensional berbasis riset dengan menggunakan teknik dan perangkat rekayasa modern.
C	Mampu menyampaikan gagasan solusi permasalahan di bidang sumberdaya mineral nonkonvensional kepada berbagai pihak dengan komunikasi yang baik dan bertanggungjawab.
D	Mampu menimbang dampak dari solusi permasalahan di bidang sumberdaya mineral nonkonvensional terhadap lingkungan, masyarakat, sosial-ekonomi dan budaya, dengan menjunjung tinggi etika profesionalisme

Metode Pembelajaran:

1. Perkuliahan dilakukan secara *hybrid*, yaitu tatap muka langsung dan secara online.
2. Metode yang digunakan adalah *Student Center Learning* dan *Research based Center Learning*.

Metode Penilaian dan Kaitan dengan CPMK:

Komponen Penilaian	Persentase	CPMK B	CPMK C	CPMK D
Kuis 1	10%	√		
Tugas 1	10%	√	√	
Ujian Tengah Semester	30%	√	√	√
Kuis 2	10%		√	
Tugas 2	10%		√	√
Ujian Akhir Semester	30%	√	√	√

Referensi:

- Kesler, S.E. and Simon, A.C. (2015) *Mineral Resources, Economics and the Environment*, Cambridge University Press, 434 p.
- Craig, J.R., Vaughan, D.J., Skinner, B.J. (2014) *Earth Resources and the Environment*, Pearson Education Limited, 544 p.
- Pohl W.L. (2020) *Economic Geology, Principles and Practice: Metals, Minerals, Coal and Hydrocarbons – an Introduction to Formation and Sustainable Exploitation of Mineral Deposits*. 2nd ed. 755 p.
- U.S. Department of Energy (2021) *Critical Minerals and Materials: U.S. Department of Energy's Strategy to Support Domestic Critical Mineral and Material Supply Chains (FY 2021-FY 2031)*, 50 p.

82. TKG226236 – Karakterisasi Mineral Lanjut (2 SKS) – Semester II

Pada mata kuliah ini akan dijelaskan berbagai metoda dan manfaat karakterisasi sampel batuan, bijih dan mineral. Karakterisasi secara umum terdiri dari karakterisasi mineralogi dan tekstur, karakterisasi geokimia batuan dan bijih, karakterisasi kimia mineral dan karakterisasi fluida hidrotermal.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

A	Mampu mengidentifikasi dan menganalisis permasalahan di bidang karakterisasi mineral dengan menerapkan pengetahuan matematika, sains, dan keteknikan
B	Mampu mendesain dan mengevaluasi solusi permasalahan di bidang karakterisasi mineral berbasis riset dengan menggunakan teknik dan perangkat rekayasa modern.

Metode Pembelajaran:

1. Perkuliahan dilakukan secara *hybrid*, yaitu tatap muka langsung dan secara online.
2. Metode yang digunakan adalah *Student Center Learning* dan *Research based Center Learning*.

Metode Penilaian dan Kaitan dengan CPMK:

Komponen Penilaian	Persentase	CPMK A	CPMK B
Kuis 1	10%	√	
Tugas 1	10%	√	
Ujian Tengah Semester	30%	√	√
Kuis 2	10%		√
Tugas 2	10%		√
Ujian Akhir Semester	30%	√	√

Referensi:

- Flewitt, P.E.J., Wild, R.K. (2017) *Physical Methods for Materials Characterization*. 3rd Ed., CRC Press, Taylor & Francis Group, Boca Raton, 723p.
- Hübschen, G., Altpeter, I., Tschuncky, R., Herrmann, H.-G. (eds) (2016) *Materials Characterization Using Nondestructive Evaluation (NDE) Methods*. Woodhead Publishing, Amsterdam, 303p.
- Kafle, B.P. (2020) *Chemical Analysis and Material Characterization by Spectrophotometry*. Elsevier, Amsterdam, 302p.
- Li, B., Li, J., Ikhmayies, S., Zhang, M., Kalay, Y.E., Carpenter, J.S., Hwang, J.-Y., Monteiro, S.N., Bai, C., Escobedo-Diaz, J.P., Spena, P.R., Goswami, R. (eds) (2019) *Characterization of Minerals, Metals, and Materials 2019*. The Minerals, Metals & Materials Society, Switzerland, 804p.

83. TKG226237 – Geokimia Endapan Bijih (2 SKS) – Semester II

Pada mata kuliah ini akan dijelaskan prinsip-prinsip geokimia dalam eksplorasi mineral, geokimia batuan, geokimia sistem hidrotermal, geokimia magma dan pembentukan sistem hidrotermal, kelarutan mineral logam dan pengotor, geokimia isotop stabil dan aplikasinya, termodinamika dan kesetimbangan kimia, diagram stabilitas mineral silikat dan diagram stabilitas mineral sulfida.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

A	Mampu mengidentifikasi dan menganalisis permasalahan di bidang geokimia endapan bijih dengan menerapkan pengetahuan matematika, sains, dan keteknikan
B	Mampu mendesain dan mengevaluasi solusi permasalahan di bidang geokimia endapan bijih berbasis riset dengan menggunakan teknik dan perangkat rekayasa modern.

Metode Pembelajaran:

1. Perkuliahan dilakukan secara *hybrid*, yaitu tatap muka langsung dan secara online.
2. Metode yang digunakan adalah *Student Center Learning* dan *Research based Center Learning*.

Metode Penilaian dan Kaitan dengan CPMK:

Komponen Penilaian	Persentase	CPMK A	CPMK B
Tugas 1	15%	√	
Ujian Tengah Semester	35%	√	√
Tugas 2	15%		√
Ujian Akhir Semester	35%	√	√

Referensi:

- Robb, L. (2005), *Introduction to Ore-Forming Processes*, Blackwell Publishing, Carlton, Australia, 373 p.
- Rollinson, H., Pease, V. (2021) *Using Geochemical Data to Understand Geological Processes*. Cambridge University Press. Cambridge, ePub format.
- Scott, S.D. (ed) (2014) *Geochemistry of Mineral Deposits, in Holland, H.D. & Turekian, K.K. (eds), Treatise on Geochemistry vol. 13, 2nd Ed., Elsevier, Amsterdam.*
- Shikazono, N. (2003) *Geochemical and Tectonic Evolution of Arc-Backarc Hydrothermal Systems*, Elsevier, Amsterdam, 463 p.

84. TKG226238 – Material Geologi untuk Industri (2 SKS) – Semester II

Matakuliah ini memberikan gambaran mengenai berbagai macam endapan mineral industri maupun endapan mineral logam yang dipakai sebagai bahan baku untuk kepentingan pada sektor industri. Materi utama yang disampaikan pada matakuliah ini adalah diawali dengan penjelasan tentang berbagai jenis endapan mineral industri dilanjutkan dengan berbagai jenis endapan mineral logam, beserta aplikasi masing-masing endapan mineral tersebut dalam bidang industri.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

A	Mampu mengidentifikasi dan menganalisis permasalahan di bidang material geologi untuk industri dengan menerapkan pengetahuan matematika, sains, dan keteknikan
B	Mampu mendesain dan mengevaluasi solusi permasalahan di bidang material geologi untuk industri berbasis riset dengan menggunakan teknik dan perangkat rekayasa modern.
D	Mampu menimbang dampak dari solusi permasalahan di bidang material geologi untuk industri terhadap lingkungan, masyarakat, sosial-ekonomi dan budaya, dengan menjunjung tinggi etika profesionalisme

Metode Pembelajaran:

1. Perkuliahan dilakukan secara *hybrid*, yaitu tatap muka langsung dan secara online.
2. Metode yang digunakan adalah *Student Center Learning* dan *Research based Center Learning*.

Metode Penilaian dan Kaitan dengan CPMK:

Komponen Penilaian	Persentase	CPMK A	CPMK B	CPMK D
Tugas 1	15%	√		
Ujian Tengah Semester	35%	√	√	√
Tugas 2	15%		√	
Ujian Akhir Semester	35%	√	√	√

Referensi:

- Chatterjee, K.K., 2007, *Uses of Metals and Metallic Minerals*, New Age International Ltd., New Delhi, 314 p.
- Chatterjee, K.K., 2009, *Uses of Industrial Minerals, Rocks and Freshwater*, Nova Science Publishers, Inc., New York, 584 p.
- Laznicka, P., 2006, *Giant Metallic Deposits: Future Sources of Industrial Metals*, Springer-Verlag, Heidelberg, 732 p.
- Murray, H.H., 2007, *Applied Clay Mineralogy, Development in Clay Science 2*, Elsevier, Amsterdam, 180 p.

85. TKG226239 - Regulasi dan Eksplorasi dan Ekstraksi Sumberdaya Mineral (2 SKS) – Semester II

Memberikan pemahaman tentang hukum dan hukum pertambangan, yang merupakan sub-sistem dari hukum energi, hukum agraria atau sumber daya alam, yang ruang lingkupnya bumi, air ruang angkasa, serta kekayaan alam yang ada di dalamnya. Hak Penguasaan pertambangan seiring dengan hak penguasaan energi, agraria atau sumber daya alam, meliputi hak bangsa, hak menguasai Negara, hak ulayat masyarakat hukum adat, dan hak individu/perseorangan. Hukum Pertambangan berada dalam ranah sistem hukum publik dan hukum privat. Kompleksitas masalah pelaksanaan eksplorasi dan ekstraksi sumber daya mineral berkaitan erat dengan a.l. UU Minerba, UU Migas, Hukum Administrasi Agraria atau Sumberdaya Alam, Hukum Tata Ruang, Hukum Pengadaan Tanah, Hukum Pengakuan dan Penghormatan Hak Ulayat Masyarakat Hukum Adat, Hukum Kehutanan.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

D	Mampu menimbang dampak dari solusi permasalahan di bidang regulasi dan eksplorasi dan ekstraksi sumberdaya mineral terhadap lingkungan, masyarakat, sosial-ekonomi dan budaya, dengan menjunjung tinggi etika profesionalisme
E	Mampu bekerjasama dalam tim lintas disiplin dan lintas budaya, mengembangkan dan memelihara jaringan kerja serta meningkatkan kapasitas pembelajaran secara mandiri.

Metode Pembelajaran:

1. Perkuliahan dilakukan secara *hybrid*, yaitu tatap muka langsung dan secara online.
2. Metode yang digunakan adalah *Student Center Learning* dan *Research based Center Learning*.

Metode Penilaian dan Kaitan dengan CPMK:

Komponen Penilaian	Persentase	CPMK D	CPMK E
Tugas 1	10%	√	
Ujian Tengah Semester	35%	√	√
Tugas 2	10%		√
Ujian Akhir Semester	45%	√	√

Referensi:

- Lilford, E., Guj, P. (2021) *Mining Taxation: Reconciling the Interests of Government and Industry*. Springer Nature Switzerland AG, Switzerland, 232p.
- Roeder, R.W. (2016) *Foreign Mining Investment Law: The Cases of Australia, South Africa and Colombia*. Springer International Publishing, Switzerland, 200p.
- Sornarajah, M. (2010) *The International Law on Foreign Investment*. 3rd Edition. Cambridge University Press, Cambridge, 524p.
- Sullivan, B., Purwono, C.T. & Partners (2013) *Mining Law & Regulatory Practice in Indonesia: A Primary Reference Source*, John Wiley & Sons Singapore Pte. Ltd., 509p.

86. TKG226240 – Pemodelan Sumberdaya Mineral (2 SKS) – Semester II

Pada mata kuliah ini akan dijelaskan tentang pengolahan data eksplorasi mineral, meliputi data geokimia, geofisika, dan geologi yang dipadukan dengan data citra penginderaan jauh. Metoda sampling dan pemboran, QA/QC dan validasi data juga diberikan. Metode *pre-processing* data juga diberikan pada bagian awal kuliah ini dilanjutkan dengan pengolahan data dengan metode geostatistik. Visualisasi data 2D dan 3D dengan perangkat lunak GIS dan *Micromine* diberikan pada bagian akhir kuliah ini.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

A	Mampu mengidentifikasi dan menganalisis permasalahan di bidang pemodelan sumberdaya mineral dengan menerapkan pengetahuan matematika, sains, dan keteknikan
B	Mampu mendesain dan mengevaluasi solusi permasalahan di bidang pemodelan sumber daya mineral berbasis riset dengan menggunakan teknik dan perangkat rekayasa modern.
D	Mampu menimbang dampak dari solusi permasalahan di bidang pemodelan sumber daya mineral terhadap lingkungan, masyarakat, sosial-ekonomi dan budaya, dengan menjunjung tinggi etika profesionalisme

Metode Pembelajaran:

1. Perkuliahan dilakukan secara *hybrid*, yaitu tatap muka langsung dan secara online.
2. Metode yang digunakan adalah *Student Center Learning* dan *Research based Center Learning*.

Metode Penilaian dan Kaitan dengan CPMK:

Komponen Penilaian	Persentase	CPMK A	CPMK B	CPMK D
Tugas 1	15%	√	√	
Ujian Tengah Semester	35%	√	√	√
Tugas 2	15%		√	√
Ujian Akhir Semester	35%	√	√	√

Referensi:

- Brimicombe, A. (2010) GIS, *Environmental Modeling and Engineering*, 2nd Ed., CRC Press, Taylor & Francis Group, Boca Raton, 361p.
- Hengl, T. (2009) *A Practical Guide to Geostatistical Mapping*. UvA Publishing, Amsterdam, 270p.
- Růžicková, K., Inspektor, T. (eds) (2015) *Surface Models for Geosciences*. Springer International Publishing, Switzerland, 308p.
- Talapatra, A.K. (2020) *Geochemical Exploration and Modelling of Concealed Mineral Deposits*. Springer – Capital Publishing Company, New Delhi, 201p.
- Turner, A.K., Kessler, H., van der Meulen, M.J. (eds) (2021) *Applied Multidimensional Geological Modeling: Informing Sustainable Human Interactions with the Shallow Subsurface*. John Wiley & Sons Ltd, New Jersey, 644p.

87. TKG226241 – Mikroskopi Bijih (2 SKS) – Semester II

Pada mata kuliah ini akan dijelaskan tentang pengertian bijih, klasifikasi endapan mineral bijih, genesis endapan mineral bijih, struktur dan tekstur urat dan bijih, preparasi dan teknis mikroskopi bijih, identifikasi mineral bijih, sifat optik mineral bijih, sekuen paragenesa bijih dan aplikasi petrologi bijih pada industri pertambangan.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

A	Mampu mengidentifikasi dan menganalisis permasalahan di bidang mikroskopi bijih dengan menerapkan pengetahuan matematika, sains, dan keteknikan
B	Mampu mendesain dan mengevaluasi solusi permasalahan di bidang mikroskopi bijih berbasis riset dengan menggunakan teknik dan perangkat rekayasa modern.

Metode Pembelajaran:

1. Perkuliahan dilakukan secara *hybrid*, yaitu tatap muka langsung dan secara online.
2. Metode yang digunakan adalah *Student Center Learning* dan *Research based Center Learning*.

Metode Penilaian dan Kaitan dengan CPMK:

Komponen Penilaian	Persentase	CPMK A	CPMK B
Tugas 1	15%	√	
Ujian Tengah Semester	35%	√	√
Tugas 2	15%		√
Ujian Akhir Semester	35%	√	√

Referensi:

- Marshall, D., Anglin, L., Mumin, H. (2004) *Ore Mineral Atlas*, Geological Association of Canada, Newfoundland, 112 p.
- Petruck, W. (2000) *Applied mineralogy in the mining industry*, Elsevier Science, Ottawa, 288p.
- Pracejus, B. (2008) *The ore minerals under the microscope; An optical guide*, Elsevier, Oxford, 1118p.

88. TKG226242 – Geofluida (2 SKS) – Semester II

Pada mata kuliah Geofluida ini akan difokuskan pada kajian karakteristik fisika (mikrotermometri) dan komposisi kimia dua tipe fluida hidrotermal yaitu fluida hidrotermal modern dan paleo-fluida hidrotermal terutama terkait dengan fluida hidrotermal yang membentuk endapan bijih seperti endapan emas epitermal (LS & HS epithermal), porfiri tembaga-emas, skarn tembaga-emas, VMS, SEDEX, MVT dan endapan emas orogenik (mesotermal). Pengantar fluida hidrotermal modern diberikan dengan tujuan sebagai analogi untuk memahami paleo-fluida. Pada mata kuliah ini juga akan diberikan pengetahuan bagaimana pembentukan fluida magmatik, air meteorik (*meteoric water*) dan *metamorphic fluid*, serta alterasi hidrotermal yang ditimbulkan oleh interaksi batuan dan fluida. Pendekatan analisis yang akan didiskusikan antara lain metoda pengukuran langsung kimia-fisika *geothermal fluids*, analisis mikrotermometri inklusi fluida, *Raman spectrometry* dan analisis isotop stabil konvensional yang meliputi isotop H, O, C dan S. Pada mata kuliah ini juga akan didiskusikan interpretasi data analisis di atas untuk mengetahui karakteristik kimia, fisika fluida, sumber fluida (*fluid source*), serta perbandingan antara fluida hidrotermal modern dengan paleo-fluida hidrotermal, sehingga memahami paleo-fluida dapat dianalogikan dengan fluida modern.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

A	Mampu mengidentifikasi dan menganalisis permasalahan di bidang geofluida dengan menerapkan pengetahuan matematika, sains, dan keteknikan
B	Mampu mendesain dan mengevaluasi solusi permasalahan di bidang geofluida berbasis riset dengan menggunakan teknik dan perangkat rekayasa modern.

Metode Pembelajaran:

1. Perkuliahan dilakukan secara *hybrid*, yaitu tatap muka langsung dan secara online.
2. Metode yang digunakan adalah *Student Center Learning* dan *Research based Center Learning*.

Metode Penilaian dan Kaitan dengan CPMK:

Komponen Penilaian	Persentase	CPMK A	CPMK B
Tugas 1	15%	√	
Ujian Tengah Semester	35%	√	√
Tugas 2	15%		√
Ujian Akhir Semester	35%	√	√

Referensi

- Birkle, P., Toress-Alvarado, I.S. (eds.), 2010, *Water-Rock Interaction*, CRC Press, 978 hal.
- Hurai, V., Huraiova, M., Slobodnik, M., Thomas, R., 2015, *Geofluids: Developments in Microthermometry, Spectroscopy, Thermodynamics, and Stable Isotopes*, Elsevier, Amsterdam, 489 p.
- Nicholson, K., 2011, *Geothermal Fluids – Chemistry and Exploration Techniques*, Springer, 263 hal.
- Robb, L., 2004, *Introduction to Ore-Forming Processes*, Blackwell Science, 373 hal.
- Yardley, B., Manning, C., Garven, G., 2011, *Frontiers in Geofluids*, Wiley-Blackwell, Oxford, 318 p.

89. TKG226243 – Geometalurgi (2 SKS) – Semester II

Pada mata kuliah ini akan difokuskan pada pemahaman dan kajian komprehensif tentang geologi endapan bijih, mineralogi proses/karakterisasi bijih dan tekstur, pengolahan mineral dan metalurgi. Komprehensifitas antara aspek geologi, pengolahan mineral dan metalurgi dalam mata kuliah geometalurgi ditujukan untuk dapat memodelkan secara spasial rencana dan manajemen proses suatu bijih mineral sehingga kondisi optimum pemrosesan dapat diperoleh dengan tetap mempertimbangkan aspek sustainabilitas dan sosial-ekonomi. Aspek geologi endapan bijih akan difokuskan pada tipe endapan bijih baik native metals, oksida dan sulfida yang paling banyak terbentuk di Indonesia seperti porfiri tembaga-emas, LS & HS epithermal gold dan skarn tembaga-emas, timah plaser, nikel laterit dan bauksit. Mineralogi proses meliputi karakterisasi bijih dan produk-produk metalurgi secara mineralogi dan kimia seperti dengan menggunakan mikroskop optik, XRD, SEM EDS, EPMA, SIMS (*Secondary Ion Mass Spectroscopy*), Qemscan MLA (*Mineral Liberation Analyser*). Aspek pengolahan mineral (*mineral processing*) meliputi prinsip dasar untuk operasi unit, pemilihan peralatan, keterkaitan dengan mineralogi proses dan juga *test work* pengolahan mineral tersebut. Aspek metalurgi meliputi prinsip dasar untuk produksi metal, sifat produk (*product properties*) serta kualitas dan kebutuhan pemakai (*customer*). Materi terakhir berupa pemodelan geometalurgi meliputi penerapan geostatistik, pemodelan pengolahan mineral dan metalurgi serta *particle-based material balancing*.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

A	Mampu mengidentifikasi dan menganalisis permasalahan di bidang geometalurgi dengan menerapkan pengetahuan matematika, sains, dan keteknikan
D	Mampu menimbang dampak dari solusi permasalahan di bidang geometalurgi terhadap lingkungan, masyarakat, sosial-ekonomi dan budaya, dengan menjunjung tinggi etika profesionalisme
E	Mampu bekerjasama dalam tim lintas disiplin dan lintas budaya, mengembangkan dan memelihara jaringan kerja serta meningkatkan kapasitas pembelajaran secara mandiri.

Metode Pembelajaran:

1. Perkuliahan dilakukan secara *hybrid*, yaitu tatap muka langsung dan secara online.
2. Metode yang digunakan adalah *Student Center Learning* dan *Research based Center Learning*.

Metode Penilaian dan Kaitan dengan CPMK:

Komponen Penilaian	Persentase	CPMK A	CPMK D	CPMK E
Tugas 1	10%	√		
Ujian Tengah Semester	35%	√	√	
Tugas 2	10%		√	
Ujian Akhir Semester	45%		√	√

Referensi:

- Ridley, J., 2013, *Ore Deposit Geology*, Cambridge University Press, 398 hal.
Rosenkranz, J., Lamberg, P., 2015, *Advances in Geometallurgy*, Minerals, MDPI Publishing
Russel, J., Cohn, R., 2016, *Geometallurgy*, Bookvika Publishing, 152 hal.
Taylor, R., 2009, *Ore textures, Recognition and Interpretation*, Springer, Berlin-Heidelberg, 288 hal.

90. TKG226244 – Evaluasi Ekonomi Sumberdaya Mineral (2 SKS)

Mata kuliah ini akan diberikan pengantar evaluasi ekonomi, seperti harga logam, perhitungan *net smelter return* (NSR) suatu tambang, perhitungan *net present value* (NVP) dan *internal rate of return* (IRR), metode evaluasi kuantitatif dalam eksplorasi mineral, perhitungan cadangan mineral dan estimasi umur tambang. Mata kuliah ini juga akan diberikan mengenai konsep manajemen dalam eksplorasi, pengenalan strategi pertambangan, desain organisasi, serta pengenalan K3 dalam eksplorasi dan pertambangan.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

D	Mampu menimbang dampak dari solusi permasalahan di bidang evaluasi sumber daya mineral terhadap lingkungan, masyarakat, sosial-ekonomi dan budaya, dengan menjunjung tinggi etika profesionalisme
E	Mampu bekerjasama dalam tim lintas disiplin dan lintas budaya, mengembangkan dan memelihara jaringan kerja serta meningkatkan kapasitas pembelajaran secara mandiri.

Metode Pembelajaran:

1. Perkuliahan dilakukan secara *hybrid*, yaitu tatap muka langsung dan secara online.
2. Metode yang digunakan adalah *Student Center Learning* dan *Research based Center Learning*.

Metode Penilaian dan Kaitan dengan CPMK:

Komponen Penilaian	Persentase	CPMK D	CPMK E
Tugas 1	15%	√	
Ujian Tengah Semester	35%	√	√
Tugas 2	15%		√
Ujian Akhir Semester	35%	√	√

Referensi:

- Aswathanarayana, U., 2003, *Mineral Resources Management and the Environment*, A.A. Balkema, Lisse, 294 p.
- Camus, J.P., 2002, *Management of Mineral Resources: Creating Value in the Mining Business*, Society of Mining, Metallurgy, and Exploration, Inc., Colorado, 101 p.
- Chatterjee, K.K., 2015, *Macro-Economics of Mineral and Water Resources*, Springer-Verlag, 305 p.
- Rossi, M.E., Deutsch, C.V., 2014, *Mineral Resource Estimation*, Springer-Verlag, Berlin, 332 p.
- Wellmer, F.-W., Dalheimer, M., Wagner, M., 2008, *Economic Evaluations in Exploration*, 2nd Ed., Springer-Verlag, Berlin, 250 p.

91. TKG226245 – Pengelolaan Lingkungan Tambang (2 SKS)

Matakuliah ini berisi tentang pengenalan kegiatan industri pertambangan dari tahap eksplorasi, penambangan (eksploitasi) dan efeknya terhadap lingkungan, baik untuk mineral logam maupun non-logam, pengolahan dan pemurnian bahan tambang sampai dengan pengelolaan lingkungan pasca penambangan; regulasi pengelolaan lingkungan tambang; dampak kegiatan pertambangan; pengelolaan dampak lingkungan dari kegiatan pertambangan; audit lingkungan pertambangan; serta penutupan dan reklamasi pasca penambangan.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

B	Mampu mendesain dan mengevaluasi solusi permasalahan di bidang pengelolaan lingkungan tambang berbasis riset dengan menggunakan teknik dan perangkat rekayasa modern.
C	Mampu menyampaikan gagasan solusi permasalahan di bidang pengelolaan lingkungan tambang kepada berbagai pihak dengan komunikasi yang baik dan bertanggungjawab.
D	Mampu menimbang dampak dari solusi permasalahan di bidang pengelolaan lingkungan tambang terhadap lingkungan, masyarakat, sosial-ekonomi dan budaya, dengan menjunjung tinggi etika profesionalisme
E	Mampu bekerjasama dalam tim lintas disiplin dan lintas budaya, mengembangkan dan memelihara jaringan kerja serta meningkatkan kapasitas pembelajaran secara mandiri.

Metode Pembelajaran:

1. Perkuliahan dilakukan secara *hybrid*, yaitu tatap muka langsung dan secara online.
2. Metode yang digunakan adalah *Student Center Learning* dan *Research based Center Learning*.

Metode Penilaian dan Kaitan dengan CPMK:

Komponen Penilaian	Persentase	CPMK B	CPMK C	CPMK D	CPMK E
Kuis 1	10%	√	√		
Tugas 1	10%			√	√
Ujian Tengah Semester	30%	√	√	√	
Kuis 2	10%	√	√	√	
Tugas 2	10%		√	√	√
Ujian Akhir Semester	30%	√	√	√	

Referensi:

Spitz, K. Krudinger, J., 2019. *Mining and the Environment. From Ore to Metal*, 2nd Edition, CRC Press, 812 p.
Ripley, E.A and Redmann, R.E, *Environmental Effects of Mining*, 1995, CRC Press, 368 p.
Lottermoser, B., *Mine Wastes: Characterization, Treatment and Environmental Impacts*, 2010, Springer, 909 p.

92. TKG226246 – Analisis Citra Digital (2 SKS) – Semester II

Mata kuliah ini mengenalkan metode analisa citra dan data digital untuk analisis geologi. Dengan menerapkan konsep dasar matematika yang diterapkan untuk pengolahan citra serta algoritma-algoritma untuk pengolahan citra. Konsep-konsep dasar matematika yang dibahas meliputi, yaitu transformasi *fourier*, transformasi *wavelet* dan *morphological mathematical*. Teknik-teknik pengolahan citra meliputi enhancement, restorasi, segmentasi dan pemampatan citra, pembuatan dan transformasi data digital menjadi data turunan, penggabungan dan pengolahan data multitemporal dan multiresolution, pengenalan fitur geologi di dalam data digital.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

B	Mampu mendesain dan mengevaluasi solusi permasalahan di bidang analisis citra digital berbasis riset dengan menggunakan teknik dan perangkat rekayasa modern.
C	Mampu menyampaikan gagasan solusi permasalahan di bidang analisis citra digital kepada berbagai pihak dengan komunikasi yang baik dan bertanggungjawab.
E	Mampu bekerjasama dalam tim lintas disiplin dan lintas budaya, mengembangkan dan memelihara jaringan kerja serta meningkatkan kapasitas pembelajaran secara mandiri.

Metode Pembelajaran:

1. Perkuliahan dilakukan secara *hybrid*, yaitu tatap muka langsung dan secara online.
2. Metode yang digunakan adalah *Student Center Learning* dan *Research based Center Learning*.

Metode Penilaian dan Kaitan dengan CPMK:

Komponen Penilaian	Persentase	CPMK B	CPMK C	CPMK E
Tugas 1	10%	√		
Ujian Tengah Semester	40%	√		
Tugas 2	10%		√	
Ujian Akhir Semester	40%		√	√

Referensi:

- Lillesand, T. M. and Kiefer, R. W., 2015, *Remote Sensing and Image Interpretation*, 7th Edition, John Wiley and Sons Inc., New York.
- Linder, W, 2003, *Digital Photogrammetry: Theory and Applications*, Springer Berlin Heidelberg
- Linder, W, 2006. *Digital Photogrammetry*, Second Edition, Springer
- Paine, D.P. and, Kiser, J. D., 2012, *Aerial Photography and Image Interpretation*, Third Edition, John Wiley & Sons, Inc., Canada
- Prost, G. L., 2013, *Remote Sensing for Geoscientists: Image Analysis and Integration*, Third Edition, CRC Press, New York
- Sabins, F. F. Jr., 1996. *Remote Sensing, Principles and Interpretation*, the Third Edition, W. H. Freeman and Co., New York

93. TKG226249 – Bencana Geologi dan Dampak Lingkungan (2 SKS) – Semester II

Mata ajaran ini difokuskan pada mekanisme kejadian bencana geologi beserta dampak yang ditimbulkan. Bencana geologi yang dibahas meliputi letusan gunungapi, gempa bumi, tsunami, likuifaksi, longsor, banjir dan kekeringan. Dampak lingkungan meliputi kerusakan lingkungan maupun dampak langsung terhadap kehidupan manusia.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

A	Mampu mengidentifikasi dan menganalisis permasalahan di bidang bencana geologi dan dampak lingkungan dengan menerapkan pengetahuan matematika, sains, dan keteknikan
D	Mampu menimbang dampak dari solusi permasalahan di bidang bencana geologi dan dampak lingkungan terhadap masyarakat, sosial-ekonomi dan budaya, dengan menjunjung tinggi etika profesionalisme

Metode Pembelajaran:

1. Perkuliahan dilakukan secara *hybrid*, yaitu tatap muka langsung dan secara online.
2. Metode yang digunakan adalah *Student Center Learning* dan *Research based Center Learning*.

Metode Penilaian dan Kaitan dengan CPMK:

Komponen Penilaian	Persentase	CPMK A	CPMK D
Kuis 1	10%	√	
Tugas 1	10%	√	
Ujian Tengah Semester	30%	√	√
Kuis 2	10%	√	
Tugas 2	10%	√	√
Ujian Akhir Semester	30%	√	√

Referensi:

- Bell, F.G. (1999) *Geological Hazards-Their assessment, avoidance and mitigation*, CRC Press, 656p.
- The World Bank and The United Nations (2010) *Natural Hazards, UnNatural Disasters*, Washington DC, 239p.
- Holmes, R.R, Jones, Jr., L.M., Eidenshink, J.C., Godt, J.W., Kirby, S.H., Love, J.J, Neal, C.A, Plant, N.G, Plunkett, M.L., Weaver, C.S., Wein, A., and Perry, S.C., (2013) *Natural Hazards Science Strategy— Promoting the Safety, Security, and Economic Well-Being of the Nation*, Circular 1383–F USGS.

94. TKG226250 – Geologi Gunung Api (2 SKS) – Semester II

Gunung api adalah tempat di mana magma atau gas dierpiskan ke permukaan bumi. Tubuh gunung api pada umumnya tersusun oleh tumpukan material hasil erupsi tunggal atau berulang. Material hasil erupsi tersebut menyimpan rekaman proses erupsi yang meliputi tipe erupsi, transport dan pengendapan material. Mata kuliah ini mengajarkan pada mahasiswa untuk merekam data geologi di lapangan, memetakan distribusi batuan vulkanik, dan interpretasi dan memahami proses, tipe dan urutan erupsi. Topik pembelajaran meliputi batuan hasil erupsi, ciri khas tubuh gunung api, mekanisme pengangkutan dan pengendapan material hasil erupsi, proses-proses dan tipe erupsi.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

A	Mampu mengidentifikasi dan menganalisis permasalahan di bidang geologi gunung api dengan menerapkan pengetahuan matematika, sains, dan keteknikan
B	Mampu mendesain dan mengevaluasi solusi permasalahan di bidang geologi gunung api berbasis riset dengan menggunakan teknik dan perangkat rekayasa modern.

Metode Pembelajaran:

1. Perkuliahan dilakukan secara *hybrid*, yaitu tatap muka langsung dan secara online.
2. Metode yang digunakan adalah *Student Center Learning* dan *Research based Center Learning*.

Metode Penilaian dan Kaitan dengan CPMK:

Komponen Penilaian	Persentase	CPMK A	CPMK B
Kuis 1	10%	√	
Tugas 1	10%	√	
Ujian Tengah Semester	30%	√	√
Kuis 2	10%	√	
Tugas 2	10%	√	√
Ujian Akhir Semester	30%	√	√

Referensi:

Decker, R., and B. Decker (2005) *Volcanoes*, 4th ed., W. H. Freeman, 320 p.

Lockwood, J.P., and R.W. Hazlett (2010) *Volcanoes: Global Perspectives*, Wiley-Blackwell, 550 p.

Parfitt, L., and L. Wilson (2008) *Fundamentals of Physical Volcanology*, Wiley-Blackwell, 252 p.

Schmincke, H-U (2003) *Volcanism*, Springer, 334 p.

95. TKG226251 – Pemodelan Numerik Gunung Api (2 SKS)

Mata kuliah ini fokus pada pemodelan numerik proses yang terjadi pada magma di gunung api. Topik yang dibahas pada mata ajaran ini adalah mekanisme pembentukan magma pada mantel, proses diferensiasi magma di kerak bumi, distribusi endapan aliran dan jatuhnya piroklastik, dan penentuan tipe dan skala erupsi.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

A	Mampu mengidentifikasi dan menganalisis permasalahan di bidang pemodelan numerik gunung api dengan menerapkan pengetahuan matematika, sains, dan keteknikan
B	Mampu mendesain dan mengevaluasi solusi permasalahan di bidang pemodelan numerik gunung api berbasis riset dengan menggunakan teknik dan perangkat rekayasa modern.

Metode Pembelajaran:

1. Perkuliahan dilakukan secara *hybrid*, yaitu tatap muka langsung dan secara online.
2. Metode yang digunakan adalah *Student Center Learning* dan *Research based Center Learning*.

Metode Penilaian dan Kaitan dengan CPMK:

Komponen Penilaian	Persentase	CPMK A	CPMK B
Kuis 1	10%	√	
Tugas 1	10%	√	
Ujian Tengah Semester	30%	√	√
Kuis 2	10%	√	
Tugas 2	10%	√	√
Ujian Akhir Semester	30%	√	√

Referensi:

- Bonadonna, C & Costa, A. (2013) *Plume height, volume, and classification of explosive volcanic eruptions based on the Weibull function*, Bulletin of Volcanology, Springer.
- Daggitt, M. L., Mather, T. A., Pyle, D. M., & Page, S. (2014). *AshCalc—a new tool for the comparison of the exponential, power-law and Weibull models of tephra deposition*. Journal of Applied Volcanology, 3(1), 7.
- Faure, G. & Mensing, T. M. (2009) *Isotopes: Principles and Applications*, John Wiley & Sons, 897 pages.
- Winter, J.D. (2013) *Principles of Igneous and Metamorphic Petrology*. Pearson Education, 744 pages <https://vhub.org/resources/tools>.

96. TKG226252 – Dinamika dan Mitigasi Longsor (2 SKS) – Semester II

Mata kuliah ini membahas dua hal utama yaitu mekanisme pergerakan (dinamika) longsor termasuk faktor-faktor pengontrolnya, dan mitigasi bencana longsor dari tinjauan hubungan antara *hazard*, *vulnerability*, dan risiko. Materi dinamika longsor yang diajarkan meliputi mekanisme inisiasi keruntuhan lereng menjadi longsor, kenaikan tegangan air pori dalam lereng, *shear strength reduction in progress of shear displacement*, prinsip *mobility*, *runout*, and *expansion analyses* dari material rombakan longsor, serta kondisi *residual/steady state condition*. Pengenalan beberapa pemodelan numerik longsor juga diberikan yang berdasarkan pada persamaan dasar *limit equilibrium*, *shear resistance*, *solid* dan *fluid friction*. Selain itu juga dibahas mengenai karakteristik dan dinamika longsor material batuan (*rockfall* dan *rockslide*), *velocities and trajectory phases*, koefisien restitusi, perubahan energi beserta dampaknya. Sedangkan materi mengenai mitigasi longsor yang diberikan mencakup mitigasi berbasis *people-centered* (UN-ISDR) yaitu *risk knowledge*, *monitoring and warning device*, *dissemination and communication*, dan *response capability*, serta mitigasi berbasis struktural, kemudian metode evaluasi dan asesmen terkait bahaya dan risiko longsor yang bersifat konseptual dan semi-kuantitatif.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

A	Mampu mengidentifikasi dan menganalisis permasalahan di bidang dinamika longsor dengan menerapkan pengetahuan matematika, sains, dan keteknikan
B	Mampu mendesain dan mengevaluasi solusi permasalahan di bidang dinamika longsor berbasis riset dengan menggunakan teknik dan perangkat rekayasa modern.
C	Mampu menyampaikan gagasan solusi permasalahan di bidang dinamika longsor kepada berbagai pihak dengan komunikasi yang baik dan bertanggungjawab.

Metode Pembelajaran:

1. Perkuliahan dilakukan secara *hybrid*, yaitu tatap muka langsung dan secara online.
2. Metode yang digunakan adalah *Student Center Learning* dan *Research based Center Learning*.

Metode Penilaian dan Kaitan dengan CPMK:

Komponen Penilaian	Persentase	CPMK A	CPMK B	CPMK C
Kuis 1	10%	√		
Tugas 1	10%		√	
Ujian Tengah Semester	30%	√	√	
Kuis 2	10%	√		√
Tugas 2	10%		√	√
Ujian Akhir Semester	30%	√	√	

Referensi:

- Mandal, S., and Maiti, R. (2015) *Semi-quantitative Approaches for Landslide Assessment and Prediction*, 292p, Springer
- Sassa, K., Tiwari, B., Liu, K-F., McSaveney, M., Strom, A., Setiawan, H. (2018) *Landslide Dynamics: ISDR-ICL Landslide Interactive Teaching Tools, Vol.2: Testing, Risk Management and Country Practices*, 836 p, Springer International Publishing AG 2018.
- Tiwari, B., Sassa, K., Bobrowsky, P., Takara, K. (2021) *Understanding and Reducing Landslide Disaster Risk, Volume 4: Testing, Modeling and Assessment*, 504p, Springer.
- Wyllie, D.C. (2015) *Rock Fall Engineering*, 1st ed, 270p, CRC Press.

97. TKG226255 – Biostratigrafi, Peleokologi, dan Paleogeografi (2 SKS) – Semester II

Mata kuliah ini membahas mengenai pembagian batuan sedimen berdasarkan kandungan fosil, memahami bagaimana menentukan umur berdasarkan penentuan biodatum dan biomarker fosil indeks. Memahami peranan biomarker zona biostratigrafi dalam *high resolution correlation*. Memahami bio-chronostratigrafi, penentuan akurasi umur dengan mengkalibrasi dengan metode magnetostratigrafi dan *radiometric dating*. Aplikasi biostratigrafi dalam menentukan zona ketidakselarasan, menghitung kecepatan sedimentasi. Membahas aplikasi mikrofosil dalam kaitannya dengan peleokologi, paleogeografi dan lingkungan pengendapan.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

A	Mampu mengidentifikasi dan menganalisis permasalahan di bidang biostratigrafi, paleokologi dan paleogeografi dengan menerapkan pengetahuan matematika, sains, dan keteknikan
B	Mampu mendesain dan mengevaluasi solusi permasalahan di bidang biostratigrafi, paleokologi dan paleogeografi berbasis riset dengan menggunakan teknik dan perangkat rekayasa modern.

Metode Pembelajaran:

1. Perkuliahan dilakukan secara *hybrid*, yaitu tatap muka langsung dan secara online.
2. Metode yang digunakan adalah *Student Center Learning* dan *Research based Center Learning*.

Metode Penilaian dan Kaitan dengan CPMK:

Komponen Penilaian	Persentase	CPMK A	CPMK B
Kuis 1	10%	√	
Tugas 1	10%		√
Ujian Tengah Semester	30%	√	
Kuis 2	10%	√	
Tugas 2	10%		√
Ujian Akhir Semester	30%		√

Referensi:

- McGowran, B. (2005) *Biostratigraphy: Microfossils and Geological Time*. Cambridge University Press, New York, 459 p.
- Ogg, J.G., G.M. Ogg, and F.M. Gradstein (2016) *A Concise Geologic Time Scale*, Elsevier, 216 p.
- Hemleben, C., Kaminski, M. A., Kuhnt, W., & Scott, D. B. (Eds.). (2012). *Paleoecology, biostratigraphy, paleoceanography and taxonomy of agglutinated foraminifera* (Vol. 327). Springer Science & Business Media.

98. TKG226256 – Stratigrafi Analitik dan Geokronologi (2 SKS)

Mata kuliah ini membahas terapan stratigrafi dalam memecahkan masalah dalam geologi dan stratigrafi, disamping itu juga dibahas konsep chronostratigrafi dalam hubungannya dengan metode dan interpretasi data umur geologi baik absolute maupun relative. Dalam mata kuliah ini juga dijelaskan metode pentarikan umur batuan yang cocok diterapkan terhadap berbagai material, rentang umur batuan dan material yang akan ditentukan umurnya. Kekurangan dan kelebihan masing-masing metode pentarikan umur juga akan dibahas. Selain itu, juga akan dikenalkan cara pengambilan conto untuk pentarikan umur dan risiko kontaminasi. Bahasan materi juga meliputi metode analisa dan penggabungan data umur yang diperoleh dari berbagai macam metode pengukuran dan bagaimana menginterpretasikannya untuk menentukan sejarah geologi, petrogenesa, kondisi tektonik, dan potensi sumber daya alam.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

A	Mampu mengidentifikasi dan menganalisis permasalahan di bidang stratigrafi analitik dan geokronologi dengan menerapkan pengetahuan matematika, sains, dan keteknikan
B	Mampu mendesain dan mengevaluasi solusi permasalahan di bidang stratigrafi analitik dan geokronologi berbasis riset dengan menggunakan teknik dan perangkat rekayasa modern.
C	Mampu menyampaikan gagasan solusi permasalahan di bidang stratigrafi analitik dan geokronologi kepada berbagai pihak dengan komunikasi yang baik dan bertanggungjawab.

Metode Pembelajaran:

1. Perkuliahan dilakukan secara *hybrid*, yaitu tatap muka langsung dan secara online.
2. Metode yang digunakan adalah *Student Center Learning* dan *Research based Center Learning*.

Metode Penilaian dan Kaitan dengan CPMK:

Komponen Penilaian	Persentase	CPMK A	CPMK B	CPMK C
Kuis 1	10%	√		
Tugas 1	10%		√	
Ujian Tengah Semester	30%	√	√	
Kuis 2	10%	√		√
Tugas 2	10%		√	√
Ujian Akhir Semester	30%	√	√	

Referensi:

- Koutsoukos, E. A. (Ed.). (2005). *Applied stratigraphy (Vol. 23)*. Springer Science & Business Media.
- McGowran, B. (2005) *Biostratigraphy: Microfossils and Geological Time*. Cambridge University Press, New York, 459 p.
- Boggs, S. (2012). *Principles of sedimentology and stratigraphy*.
- Vance, D., Muller, W., Villa, I.M., 2003, *Geochronology: Linking the Isotope Record with Petrology and Textures*. Geological Society, London, Special Publications.

99. TKG226257 – Geoarkeologi dan Paleoantropologi (2 SKS)

Hasil-hasil kajian arkeologis dan paleoantropologis selama ini menegaskan bahwa aspek-aspek lingkungan berpengaruh terhadap pemilihan lokasi hunian, eksistensi dan dinamika kehidupan, hingga proses pembentukan corak data arkeologis (proses tafonomi) setelah kehidupan di suatu tempat berakhir. Untuk menjelaskan hal tersebut dibutuhkan pendekatan yang mampu menjelaskan bagaimana aspek-aspek lingkungan, khususnya yang berhubungan dengan fenomena kebumian, berinteraksi dengan kehidupan manusia dan jejak-jejak yang ditinggalkannya, baik dalam skala mikro (tingkat situs) maupun makro (tingkat kawasan atau regional). Beragamnya proses dan sumberdaya alam yang mempengaruhi kehidupan dan pembentukan data arkeologis berimbas pula pada keragaman corak situs dan cara-cara analisis yang harus dilakukan. Melalui mata kuliah ini mahasiswa diharapkan dapat memahami peran ilmu-ilmu kebumian dalam pendugaan situs, analisis kontekstual, stratigrafi, dan pembentukan data arkeologis, serta interpretasi arkeologis untuk kepentingan keilmuan maupun praktis

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

C	Mampu menyampaikan gagasan solusi permasalahan di bidang geoarkeologi dan paleoantropologi kepada berbagai pihak dengan komunikasi yang baik dan bertanggungjawab.
E	Mampu bekerjasama dalam tim lintas disiplin dan lintas budaya, mengembangkan dan memelihara jaringan kerja serta meningkatkan kapasitas pembelajaran secara mandiri.

Metode Pembelajaran:

1. Perkuliahan dilakukan secara *hybrid*, yaitu tatap muka langsung dan secara online.
2. Metode yang digunakan adalah *Student Center Learning* dan *Research based Center Learning*.

Metode Penilaian dan Kaitan dengan CPMK:

Komponen Penilaian	Persentase	CPMK C	CPMK E
Kuis 1	10%	√	
Tugas 1	10%	√	√
Ujian Tengah Semester	30%	√	
Kuis 2	10%	√	√
Tugas 2	10%	√	√
Ujian Akhir Semester	30%	√	

Referensi:

- Bridge, J. and R. Demicco, 2008, Earth surface processes, landforms and sediment deposits, Cambridge University Press, Cambridge.
- Brown, A.G., 1997, Alluvial geoarchaeology: Floodplain archaeology and environmental change, Cambridge University Press, Cambridge
- Butzer, K. W., 1990, Archaeology as Human Ecology: Method and Theory for A Contextual Approach, Cambridge University Press, Cambridge.
- French, C., 2003, Geoarchaeology in Action: Studies in Soil Morphology and Landscape Evolution, Routledge, London.

100. TKG226259 – Ekskursi Geologi Kuartar (2 SKS) – Semester II

Lingkungan geologis dimana manusia hidup saat ini dan masa lampau dapat dipelajari melalui batuan, endapan, dan bentangalam Kuartar yang menentukan penggunaan lahan oleh manusia. Perkembangan peradaban manusia diawali dengan penemuan banyak fosil hominid pada periode ini. Periode Kuartar juga ditandai oleh pergerakan tektonik resen dan perubahan muka laut drastis yang terjadi dalam skala global. Kajian endapan Kuartar juga memberikan peluang untuk menyempurnakan metode korelasi antar setiap peristiwa tersebut. Korelasi endapan geologi akurat yang mencerminkan berbagai peristiwa geologi terakhir sangat dibutuhkan untuk menyusun prediksi terhadap perubahan lingkungan dimana manusia tinggal.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

B	Mampu mendesain dan mengevaluasi solusi permasalahan di bidang geologi kuartar berbasis riset dengan menggunakan teknik dan perangkat rekayasa modern.
C	Mampu menyampaikan gagasan solusi permasalahan di bidang geologi kuartar kepada berbagai pihak dengan komunikasi yang baik dan bertanggungjawab.
D	Mampu menimbang dampak dari solusi permasalahan di bidang geologi kuartar terhadap lingkungan, masyarakat, sosial-ekonomi dan budaya, dengan menjunjung tinggi etika profesionalisme

Metode Pembelajaran:

1. Perkuliahan dilakukan secara *hybrid*, yaitu tatap muka langsung dan secara online.
2. Metode yang digunakan adalah *Student Center Learning* dan *Research based Center Learning*.

Metode Penilaian dan Kaitan dengan CPMK:

Komponen Penilaian	Persentase	CPMK B	CPMK C	CPMK D
Kuis 1	10%	√	√	
Tugas 1	10%		√	√
Ujian Tengah Semester	30%	√	√	√
Kuis 2	10%	√	√	
Tugas 2	10%		√	√
Ujian Akhir Semester	30%	√	√	√

Referensi:

- Mulyaningsih, S., Sampurno, Y. Zaim, D.J. Puradimaja, S. Bronto, dan D.A. Siregar, 2006, Perkembangan Geologi pada Kuartar Awal sampai Masa Sejarah di Dataran Yogyakarta, *Jurnal Geologi Indonesia*, 1/2, pp. 103-113.
- Haryono, E., and M. Day, 2004, “*Landform Differentiation within The Gunung Kidul Kegelkarst, Java, Indonesia*”, dalam *Journal of Cave and Karst Studies*, vol.66, no.2, p.62-69.
- Watanabe, Naotune dan Darwin Kadar (ed.), 1985, “Quaternary geology of the hominid fossils bearing formations in Java”, *Report of the Indonesia – Japan Joint Research Project CTA-41, 1976 – 1979*, Geological Research and Development Center, Bandung.
- Yuwono, JSE, 2009, “Late Pleistocene to Mid-holocene Coastal and Inland Interaction in the Gunung Sewu Karst, Yogyakarta”, *Bulletin of the Indo-Pacific Prehistory Association (IPPA Bulletin)* vol.29 (2009), p. 33-44.

101. TKG226260 – Eksplorasi dan Pengembangan Lapangan Migas (2 SKS) – Semester II

Mata kuliah ini ditujukan untuk mempelajari teknik interpretasi dan integrasi data bawah permukaan yang meliputi data seismik, batubara dan log untuk membuat sebuah model bawah permukaan terutama untuk eksplorasi dan pengembangan migas. Secara umum peserta diharapkan untuk mampu membuat *lead & prospects*, menghitung cadangan dan menentukan titik pemboran. Selain itu diharapkan peserta juga dapat mengembangkan suatu model geologi bawah permukaan dari data-data terkait.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

A	Mampu mengidentifikasi dan menganalisis permasalahan di bidang geologi bawah permukaan dengan menerapkan pengetahuan matematika, sains, dan keteknikan
B	Mampu mendesain dan mengevaluasi solusi permasalahan di bidang geologi bawah permukaan berbasis riset dengan menggunakan teknik dan perangkat rekayasa modern.
C	Mampu menyampaikan gagasan solusi permasalahan di bidang geologi bawah permukaan kepada berbagai pihak dengan komunikasi yang baik dan bertanggungjawab.

Metode Pembelajaran:

1. Perkuliahan dilakukan secara *hybrid*, yaitu tatap muka langsung dan secara online.
2. Metode yang digunakan adalah *Student Center Learning* dan *Research based Center Learning*.

Metode Penilaian dan Kaitan dengan CPMK:

Komponen Penilaian	Persentase	CPMK A	CPMK B	CPMK C
Kuis 1	10%	√	√	
Tugas 1	10%		√	√
Ujian Tengah Semester	30%	√	√	√
Kuis 2	10%	√	√	
Tugas 2	10%		√	√
Ujian Akhir Semester	30%	√	√	√

Referensi:

- Evenick, J.C. (2019) *Introduction to Well Logs and Subsurface Maps*, 2nd ed., Pennwell Corp, 314 p.
- Groshong, R.G., Jr. (2006) *3-D Structural Geology, A Practical Guide to Quantitative Surface dan Subsurface Map Interpretation*, Springer Berlin-Heidelberg, 400 p.
- Tearpock, D.J. and R.E. Bischke (2002) *Applied Subsurface Geological Mapping: With Structural Methods*, 2nd ed., Prentice Hall, 822 p.

102. TKG226263 – Kapita Selekt (2 SKS) – Semester II

Mata kuliah ini dirancang untuk memberikan kesempatan mahasiswa untuk mendapatkan pengayaan materi terkait dengan topik penelitian dari praktisi/peneliti dibidangnya. Materi yang dibahas akan disesuaikan dengan topik penelitian yang diambil oleh mahasiswa.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

A	Mampu mengidentifikasi dan menganalisis permasalahan di bidang geologi bawah permukaan dengan menerapkan pengetahuan matematika, sains, dan keteknikan
B	Mampu mendesain dan mengevaluasi solusi permasalahan di bidang geologi bawah permukaan berbasis riset dengan menggunakan teknik dan perangkat rekayasa modern.
C	Mampu menyampaikan gagasan solusi permasalahan di bidang geologi bawah permukaan kepada berbagai pihak dengan komunikasi yang baik dan bertanggungjawab.
D	Mampu menimbang dampak dari solusi permasalahan di bidang geologi kuarter terhadap lingkungan, masyarakat, sosial-ekonomi dan budaya, dengan menjunjung tinggi etika profesionalisme.
E	Mampu bekerjasama dalam tim lintas disiplin dan lintas budaya, mengembangkan dan memelihara jaringan kerja serta meningkatkan kapasitas pembelajaran secara mandiri.

Metode Pembelajaran:

1. Perkuliahan dilakukan secara *hybrid*, yaitu tatap muka langsung dan secara online.
2. Metode yang digunakan adalah *Student Center Learning* dan *Research based Center Learning*.

Metode Penilaian dan Kaitan dengan CPMK:

Komponen Penilaian	Persentase	CPMK A	CPMK B	CPMK C	CPMK D	CPMK E
Tugas Mandiri dan Presentasi (1)	20%	√	√	√		
Tugas pengganti UTS	30%	√	√	√		
Tugas Mandiri dan Presentasi (2)	20%			√	√	√
Tugas pengganti UAS	30%			√	√	√

IV. PERATURAN AKADEMIK

Untuk mendukung tercapainya tujuan pembelajaran di Program Studi Magister Teknik Geologi FT UGM dengan baik diperlukan adanya peraturan-peraturan akademik yang mengikat. Peraturan disusun agar diperoleh persamaan hak dan kewajiban bagi setiap peserta didik sehingga kualitas pelayanan administrasi akademik dapat tercapai. Peraturan di Program Studi Magister Teknik Geologi FT UGM secara garis besar dapat dibedakan menjadi dua macam, yaitu: peraturan yang berkaitan dengan pelaksanaan akademik dan etika akademik.

A. Pelaksanaan Akademik

Pelaksanaan kegiatan akademik di Program Studi Magister Teknik Geologi FT UGM yang diatur dalam peraturan akademik dalam buku panduan ini meliputi:

1. Dosen Pembimbing Akademik (DPA)
2. Pengisian Kartu Rencana Studi (KRS)
3. Sistem Kredit Semester (SKS)
4. Evaluasi Hasil Pembelajaran dan Masa Studi
5. Proses Belajar Mengajar
6. Tata Penilaian Hasil Belajar
7. Ijin Akademik
8. Cuti Akademik
9. Pelaksanaan Ujian Semester (UTS dan UAS)
10. Tata Tertib Ujian Semester (UTS dan UAS)
11. Proposal Tesis
12. Pelaksanaan Kolokium
13. Pelaksanaan Ujian Tesis
14. Pelaksanaan Yudisium
15. Pencegahan Plagiarisme

1. Dosen Pembimbing Akademik (DPA)

- a. Prodi menentukan **Dosen Pembimbing Akademik (DPA)** bagi setiap mahasiswa, dimana salah satu tugasnya adalah membimbing mahasiswa perwaliannya dalam merencanakan studi dan mengisi KRS.
- b. Setiap pertemuan konsultasi dan pembimbingan dengan DPA, mahasiswa sebaiknya mahasiswa juga mengisi *logbook* konsultasi di <https://simaster.ugm.ac.id/>.
- c. Mahasiswa wajib menemui DPA saat: (i) mengisi **Kartu Rencana Studi (KRS)**, (ii) revisi KRS, (iii) pembatalan KRS, (iv) penandatanganan kartu UTS, (v) penandatanganan Kartu UAS, dan (vi) pengurusan yudisium. Diluar aktivitas tersebut, mahasiswa dianjurkan untuk tetap kerap berinteraksi dengan DPA agar memperoleh pembimbingan yang efektif serta kelak dapat menumbuhkan hubungan kolegal/kesejawatan yang hangat.
- d. Mahasiswa dilarang menghubungi DPA di luar hari dan jam kerja. Jadwal hari kerja Senin s.d. Kamis, pukul 07.15 – 16.15 dan Jumat, pukul 7.15 – 15.15.
- e. Apabila karena sesuatu hal khusus, mahasiswa tidak dapat berkonsultasi langsung dengan dosen walinya, maka pengisian/revisi/pembatalan KRS dapat diwakilkan kepada rekan mahasiswa lainnya, dengan membawa surat kuasa bermaterai dan surat pengantar yang menjelaskan alasan perlunya diwakilkan pengisian KRS tersebut. Demikian juga untuk proses konsultasi DPA bagi pengurusan yudisium.
- f. Apabila DPA tidak berada di tempat, mahasiswa perwaliannya dapat berkonsultasi dengan Pengurus Program Studi Magister, dengan syarat sudah ada laporan/informasi dari DPA yang berhalangan kepada Pengurus Program Studi Magister.

2. Pengisian Kartu Rencana Studi (KRS)

- a. Pengisian KRS dilakukan secara *online* oleh mahasiswa pada rentang waktu di awal semester yang ditentukan oleh Prodi dalam kalender akademik, dengan persetujuan DPA.
 - 1) Mahasiswa mengisi borang KRS *online* melalui <https://simaster.ugm.ac.id/> dengan daftar matakuliah yang telah direncanakan untuk diambil. Sebelum mengisi KRS, mahasiswa wajib berkonsultasi terlebih dahulu dengan DPA, termasuk batasan jumlah SKS maksimal yang boleh diambil di semester tersebut.
 - 2) Borang KRS *online* yang telah diisi melalui Simaster dapat dimintakan persetujuan kepada DPA selama masa pengisian KRS.
 - 3) Sebelum memberikan persetujuan KRS, DPA dapat mengecek **Kartu Hasil Studi (KHS)** semester sebelumnya yang memuat daftar nilai dan **Indeks Prestasi Semester (IPS)** di Simaster.
 - 4) Jika sudah disetujui oleh DPA, maka proses pengisian KRS selesai.
- b. **Revisi** (perubahan) atau **pembatalan** (pencoretan) terhadap matakuliah yang telah diambil diperkenankan dalam rentang waktu yang telah ditentukan di awal semester sebagaimana tertera dalam kalender akademik. Masa revisi berlangsung selama 1 minggu setelah masa pengisian KRS, sedangkan masa pembatalan berlangsung selama 1 minggu setelah masa revisi KRS.
- c. Revisi KRS adalah penggantian suatu matakuliah dengan matakuliah lain dalam batas jumlah kredit yang diijinkan oleh sistem. Pembatalan KRS adalah pengguguran suatu matakuliah dan tidak digantikan dengan matakuliah lain.

3. Sistem Kredit Semester (SKS)

- a. Kegiatan pembelajaran di Program Studi Magister Teknik Geologi FT UGM dilaksanakan dengan menggunakan **Sistem Kredit Semester (SKS)**.
- b. Bagi **mahasiswa**, 1 (satu) SKS berarti setiap minggu dalam semester tertentu mengikuti kegiatan 50 menit tatap muka terjadwal, 60 menit kegiatan akademik terstruktur dan 60 menit kegiatan belajar mandiri.
- c. Bagi **dosen**, 1 SKS berarti setiap minggu dalam satu semester mempunyai kewajiban mengajar 50 menit tatap muka, 60 menit acara perencanaan dan evaluasi kegiatan akademik terstruktur, dan 60 menit pengembangan materi kuliah melalui kegiatan penelitian dan pengabdian kepada masyarakat.
- d. Untuk **praktikum di laboratorium**, 1 SKS setara dengan kegiatan 3 jam per minggu dalam satu semester. Untuk **praktek lapangan**, 1 SKS setara dengan pekerjaan 4 sampai 5 jam per minggu selama satu semester.
- e. Untuk **tesis** 1 SKS adalah kegiatan selama 64-80 jam dalam satu semester.
- f. Rentang waktu kegiatan pembelajaran dalam satu semester adalah 16 minggu, termasuk ujian tengah semester dan ujian akhir semester.
- g. **Seluruh mata kuliah yang telah diambil oleh mahasiswa tetap diperhitungkan dalam menghitung IP Kumulatif**, meskipun jumlah SKS total telah melampaui jumlah SKS yang dipersyaratkan untuk diambil mahasiswa sebagai syarat kelulusannya.

4. Evaluasi Hasil Pembelajaran dan Masa Studi

- a. Sistem penilaian yang digunakan bersifat **penilaian relatif kelas**, dimana penilaian kemampuan mahasiswa dibandingkan secara relatif terhadap kemampuan mahasiswa yang lain dalam kelasnya. Dengan demikian, prestasi seluruh mahasiswa dalam suatu kelas dipakai sebagai dasar penilaian, sehingga pasti terdapat mahasiswa yang kemampuannya amat baik, baik, cukup, kurang dan jelek.

- b. Kemampuan mahasiswa tersebut diberi nilai dengan huruf **A, A-, A/B, B+, B, B-, B/C, C+, C, C-, C/D, D+, D, E, T** dan **K**, dengan tata aturan konversi dan pembobotan yang telah diatur dalam Tabel 7.
- 1) Nilai **K** = kosong (tidak ada nilai), data nilai kurang lengkap atau tidak ada karena mahasiswa mengundurkan diri dari kegiatan pendidikan secara sah. Apabila mahasiswa mengundurkan diri secara tidak sah diberikan nilai **E**.
 - 2) Nilai **T** = tidak lengkap, data nilai kurang lengkap karena belum semua tugas diselesaikan pada waktunya atas ijin dosen yang bersangkutan. Tugas tersebut harus diselesaikan selambat-lambatnya dalam waktu dua minggu setelah nilai ujian diumumkan, dan apabila tidak dipenuhi nilai **T** diubah menjadi **E**.
- c. Hasil akhir studi di setiap semester akan dilaporkan di Simaster secara otomatis dalam bentuk KHS, setiap mahasiswa hendaknya mengunduh serta mencetaknya sebagai syarat konsultasi KRS dengan DPA. KHS memuat informasi Indeks Prestasi Semester (IPS).
- d. Besaran Inde Prestasi (IP), baik untuk satu semester (IPS) maupun kumulatif beberapa semester (IPK), dihitung dengan rumus berikut:
- $$IP = \frac{\text{jumlah hasil kali nilai bobot matakuliah terhadap besaran SKS masing-masing dibagi jumlah SKS keseluruhan}}{\sum [\text{nilai bobot} \cdot \text{besar SKS}]}$$
- e. Pelaksanaan evaluasi masa studi pendidikan Program Studi Magister Teknik Geologi FT UGM diatur dalam 2 (dua) tahap, yaitu Evaluasi Belajar Tahap Awal dan Evaluasi Belajar Tahap Akhir.
- 1) Evaluasi Belajar Tahap Awal Mahasiswa Program Magister dilaksanakan dengan ketentuan:
 - a) Mahasiswa yang sampai akhir semester 2 (dua) tidak mencapai jumlah 15 (lima belas) sks dan dengan indeks prestasi minimal 3,00 (tiga koma nol nol) untuk Program Reguler, maupun untuk Program *Master by Research* tidak diperkenankan menempuh tesis hingga batas waktu yang ditetapkan oleh Fakultas.
 - b) Dalam hal batas waktu 1 (satu) semester tambahan Mahasiswa tidak dapat mencapai kemajuan studi bagaimana dimaksud pada poin di atas, Mahasiswa yang bersangkutan tidak diperkenankan melanjutkan studi dan dinyatakan mengundurkan diri atau *drop-out*.
 - 2) Evaluasi Belajar Tahap Akhir Mahasiswa Program Magister dilaksanakan dengan ketentuan:
 - a) Mahasiswa yang sampai akhir semester 4 (empat) belum menyelesaikan seluruh kegiatan belajar dengan indeks prestasi paling rendah 3,00 (tiga koma nol nol) untuk Program Reguler, maupun untuk Program *Master by Research* diberikan Surat Peringatan Pertama dan diberikan waktu penyelesaian studi selama 1 (satu) semester.
 - b) Mahasiswa program reguler yang sampai akhir semester 5 (lima) belum menyelesaikan seluruh kegiatan belajar dengan indeks prestasi paling rendah 3,00 (tiga koma nol nol), diberikan Surat Peringatan Kedua dan diberi kesempatan untuk menyelesaikan studi paling lama 2 (dua) semester.
 - c) Mahasiswa Program *Master by Research* yang sampai akhir semester 5 (lima) belum menyelesaikan jumlah SKS total dikurangi SKS tesis dan SKS publikasi dengan indeks prestasi paling rendah 3,00 (tiga koma nol nol), serta belum mengirimkan (submit) publikasi, diberikan Surat Peringatan Kedua dan diberi kesempatan untuk menyelesaikan studi paling lama 2 (dua) semester.

- d) Mahasiswa yang sampai akhir semester 7 (tujuh) belum menyelesaikan seluruh kegiatan belajar dengan IPK paling rendah 3,00 (tiga koma nol nol), diberikan surat peringatan ketiga dan diberi waktu penyelesaian studi selama 1 (satu) semester; dan
- e) Dalam hal Mahasiswa tidak dapat menyelesaikan studi sebagaimana dimaksud pada poin keempat di atas, Mahasiswa yang bersangkutan tidak diperkenankan melanjutkan studi dan dinyatakan mengundurkan diri atau *drop-out*.
- f. Mahasiswa yang telah **dinyatakan mengundurkan diri** dari Fakultas Teknik UGM, dan berkeinginan untuk melanjutkan studinya di perguruan tinggi lainnya, maka Departemen Teknik Geologi FT UGM dengan sepengetahuan Fakultas Teknik UGM akan memberikan **Surat Keterangan** dan **Transkrip Nilai Akademik**.
- g. Predikat kelulusan untuk Program Magister adalah sebagai berikut:
 - 1) Predikat kelulusan ditentukan sebagai Tabel 8 berikut:

Tabel 8. Predikat Kelulusan

Predikat	IPK
<i>Summa Cumlaude</i>	3,96 – 4,00
<i>Magna Cumlaude</i>	3,86 – 3,95
<i>Cumlaude</i>	3,76 – 3,85
Sangat Memuaskan	3,51 – 3,75
Memuaskan	3,00 – 3,50
Tanpa Predikat	< 3,00

- 2) Predikat kelulusan dengan pujian terdiri dari *cumlaude*, *magna cumlaude*, dan *summa cumlaude*.
- 3) Predikat kelulusan dengan pujian diberikan kepada lulusan program magister yang menempuh masa studi paling lama 2,5 (dua koma lima) tahun dan maksimal 2 (dua) kali mengulang mata kuliah, baik untuk melakukan perbaikan nilai maupun mengulang mata kuliah melalui semester antara.
- 4) Predikat kelulusan *summa cumlaude* pada program magister diberikan kepada lulusan yang memiliki manuskrip yang telah diterima (*accepted*) minimal dalam jurnal internasional terindeks pada pangkalan data internasional. Predikat kelulusan *summa cumlaude* pada program magister non tesis diberikan kepada lulusan yang telah melaksanakan presentasi atau pameran dalam forum internasional.
- 5) Predikat kelulusan *magna cumlaude* pada program magister diberikan kepada lulusan yang memiliki manuskrip yang telah diterima (*accepted*) minimal dalam jurnal nasional terakreditasi pada peringkat SINTA 1 sampai dengan SINTA 2. Predikat kelulusan *magna cumlaude* pada program magister non tesis diberikan kepada lulusan yang telah melaksanakan presentasi atau pameran dalam forum internasional.
- 6) Predikat kelulusan *cumlaude* pada program magister diberikan kepada lulusan yang memenuhi predikat kelulusan dengan pujian tetapi tidak memiliki manuskrip yang telah diterima (*accepted*) minimal dalam jurnal nasional terakreditasi pada peringkat SINTA 1 sampai dengan SINTA 2; atau dalam jurnal internasional terindeks pada pangkalan data internasional.

5. Proses Belajar Mengajar

- a. Mahasiswa diwajibkan secara tertib mengisi daftar hadir kuliah yang telah tersedia, dan tidak dibenarkan tanda tangan pada daftar hadir kuliah diwakilkan oleh teman yang lain. Jumlah kehadiran mahasiswa di kelas adalah **sedikitnya 75%** dalam satu semester, bila jumlah kehadirannya kurang maka akan dianggap gugur dalam mata kuliah tersebut dan memperoleh nilai **E**.

- b. Pelaksanaan pembelajaran interaktif daring dilakukan dengan bobot paling banyak 75% (tujuh puluh lima persen) dari jumlah pertemuan yang direncanakan dalam RPKPS (Peraturan Rektor No. 23 tahun 2024).
- c. Bagi mahasiswa yang **mengulang** suatu mata kuliah, nilai yang diambil dalam perhitungan IPK adalah **nilai terbaik** (Surat Edaran Dekan FT UGM No.4070/H1.17/PS/2013 tanggal 23 Juli 2013). Diharapkan mahasiswa mengulang secara serius dan sungguh-sungguh tekun dalam memperbaiki prestasinya.
- d. Bagi mahasiswa yang **batal mengambil** suatu matakuliah, diharapkan segera membatalkan atau **merevisi KRS**-nya, demi mencegah namanya terus tercantum sebagai salah satu peserta matakuliah tersebut hingga ujian akhir yang berakibat mendapatkan **nilai E**.
- e. Dalam Kurikulum 2022 V.1., mahasiswa diberi kebebasan untuk memilih **minat**, sesuai dengan minat mahasiswa dalam merencanakan Tesis yang akan diambil.
- f. Mata kuliah pilihan dapat dilaksanakan apabila peserta mencapai minimal 3 (tiga) orang dengan batas maksimal kapasitas 1 (satu) kelas yang tersedia.
- g. Perubahan jadwal mata kuliah sedapat mungkin dihindari dan dosen pengampu mata kuliah yang terpaksa merubah jadwal diwajibkan melaporkan/mengusulkan perubahan jadwal ke Pengajaran. Usulan perubahan jadwal tersebut dapat ditolak apabila terjadi perbenturan dengan jadwal kuliah lainnya.
- h. Ujian evaluasi pembelajaran dilaksanakan dua kali di setiap semester, meliputi **Ujian Tengah Semester (UTS)** dan **Ujian Akhir Semester (UAS)**. Kedua ujian tersebut bersifat **sumatif**, yaitu mengevaluasi beberapa topik bahasan secara terintegrasi, sehingga keduanya memiliki kedudukan yang sama dengan komponen bobot penilaian yang sama untuk nilai akhir capaian pembelajaran (keputusan *Workshop Akademik Internal* 1 Agustus 2018).
 - Karena sifatnya evaluasi **sumatif**, maka mahasiswa **wajib** mengikuti kedua ujian tersebut (UTS dan UAS). Ketidakhadiran di salah satu ujian akan menyebabkan mahasiswa dianggap **mengundurkan diri** atau **gugur**, dan akan memperoleh nilai **E** (keputusan *Workshop Akademik Internal* 1 Agustus 2018).
- i. Nilai akhir diberikan oleh para dosen pengampu mata kuliah dalam bentuk nilai relatif, berdasarkan penilaian **tugas, UTS, dan UAS**.
- j. Bila dalam waktu 2 (dua) minggu setelah UAS berlangsung nilai akhir belum keluar, maka mahasiswa boleh mempergunakan nilai B untuk matakuliah tersebut (diatur SK Rektor UGM No. 237/P/SK/HT/2004), dengan catatan jika tidak ada kebijakan khusus terkait dengan batas akhir penilaian yang dikeluarkan oleh Fakultas atau Universitas pada semester tertentu.
- k. Khusus untuk mata kuliah non kelas bagi mahasiswa Program *Master by Research*, maka penilaian dilakukan oleh dosen pengampu mata kuliah atau dosen pembimbing dengan memperhatikan hasil kegiatan yang telah ditentukan (laporan, tugas, naskah akademik, dll) serta keaktifan mahasiswa dalam melaksanakan kegiatan. Nilai akan dikeluarkan setelah mahasiswa menyelesaikan kewajibannya sesuai dengan waktu yang ditentukan oleh pengelola program studi pada akhir semester berdasarkan pertimbangan dari dosen pengampu mata kuliah atau dosen pembimbing. Nilai untuk publikasi ditentukan berdasarkan reputasi dan kualitas jurnal/prosiding terindeks.

6. Ijin Akademik

- a. Salah satu syarat untuk dapat mengikuti UTS dan UAS adalah kehadiran dalam kelas **lebih dari 75% tatap muka**.
- b. **Jumlah ketidakhadiran yang diizinkan adalah 25%**

- c. Pengajuan surat ijin ketidakhadiran yang **diketahui oleh pengurus Program Studi Magister** hanyalah untuk menjunjung etika akademik, **bukan jaminan** boleh melampaui batas 25% tersebut.
- d. Adapun **alasan ijin yang dibenarkan** oleh peraturan akademik (yang mendapat dispensasi di luar kuota 25%) adalah:
 - 1) Sakit, dengan bukti surat dokter
 - 2) Orang tua meninggal
 - 3) Tempat tinggal terkena bencana alam
 - 4) Melaksanakan tugas mewakili kepentingan Prodi/Departemen/Fakultas/Universitas, **tidak termasuk mewakili organisasi mahasiswa**
 - 5) melaksanakan ibadah haji yang dibuktikan dengan surat pernyataan dari Mahasiswa yang bersangkutan.
- e. Mekanisme pengajuan **surat izin** adalah **ditujukan** kepada **Ketua Program Studi Magister** melalui sekretariat, dengan melampirkan **surat bukti alasan** yang diakui oleh peraturan akademik. Selanjutnya Kaprodi akan membuat **surat pemberitahuan** untuk dosen pengampu matakuliah yang dimaksud.
- f. Surat ijin yang diproses adalah bila disampaikan **paling lambat seminggu setelah**:
 - 1) mahasiswa ybs. dinyatakan **sembuh** dari sakit atau selesai istirahat *bed-rest* (mengacu pada surat dokter),
 - 2) tanggal kejadian orangtua meninggal (mengacu surat keterangan pemuka lingkungan atau RT/RW/Kades/Kadus/Lurah),
 - 3) tanggal kejadian bencana alam dan proses evakuasinya (mengacu surat keterangan pemuka lingkungan atau RT/RW/Kades/Kadus/Lurah),
 - 4) tanggal kegiatan pada yang mana mahasiswa diutus oleh Prodi/Departemen/Fakultas/Universitas (mengacu surat ijin Prodi/Departemen/Fakultas/Universitas),
 - 5) tanggal kegiatan pelaksanaan ibadah haji (mengacu surat keterangan pendaftaran haji dari Kementerian Agama).
- g. Surat ijin yang dibuat mahasiswa dan **langsung disampaikan** kepada dosen pengampu dimaksud **tanpa melalui sekretariat Prodi**, akan dianggap **tidak sah**.
- h. Bagi yang telah melampaui 25% ketidakhadiran **tetap terkena sanksi gugur** pada mata kuliah tersebut, dan akan memperoleh nilai E.

7. Cuti Akademik

- a. Cuti akademik hanya diperbolehkan apabila mahasiswa sudah **memiliki izin tertulis** dari **Dekan**.
- b. **Cuti kuliah maksimum hanya satu tahun (2 semester) dan dapat diambil sekaligus ataupun akumulasi per semester.**
- c. Masa cuti akademik **tidak diperhitungkan** sebagai masa aktif dalam kaitannya dengan batas waktu studi.
- d. Selama masa cuti akademik mahasiswa **tidak perlu membayar UKT**.
- e. **Mahasiswa tidak diperkenankan mengambil cuti akademik sebelum evaluasi empat semester pertama. Apabila ada alasan tertentu (misal: hamil/melahirkan, sakit dan harus dirawat di rumah sakit) dan hal tersebut mendapatkan persetujuan Rektor dapat diberi izin cuti akademik, namun masa cutinya tetap akan diperhitungkan sebagai masa studi aktif dan dipakai sebagai dasar perhitungan dalam evaluasi.**
- f. Mahasiswa yang ingin aktif kuliah kembali setelah menjalani cuti akademik harus melaksanakan tahapan-tahapan sbb.:

- 1) Mengajukan **surat permohonan aktif kuliah** kepada **Dekan** (bagi yang sebelumnya mendapat izin cuti dari Dekan) atau kepada Rektor (bagi yang sebelumnya mendapat izin cuti dari Rektor). Surat permohonan ini harus sudah diajukan **paling lambat 1 bulan** sebelum kegiatan semester bersangkutan berjalan.
 - 2) Melakukan herregistrasi dengan menunjukkan **surat izin aktif kuliah** dan Kartu Mahasiswa di Kantor Registrasi UGM dan melakukan pembayaran UKT.
7. Mahasiswa yang **tidak melakukan registrasi semester** dan **tidak mengambil Kartu Rencana Studi (KRS) tanpa ijin cuti**, dianggap **mangkir kuliah**.

8. Pelaksanaan Ujian Semester (UTS dan UAS)

- a. Ujian semester dilaksanakan mengacu pada **kalender akademik** Departemen Teknik Geologi FT UGM (lihat **Lampiran 3** di Buku Panduan Akademik ini).
- b. Selama ujian semester berlangsung, perkuliahan dan kegiatan akademik lainnya (praktikum, *field trip*, dll.) **ditiadakan**.
- c. Dosen pengampu mata kuliah yang diujikan, **dihimbau untuk hadir** pada saat ujian berlangsung.
- d. Nilai ujian diumumkan dalam rentang **15 hari kerja** setelah pelaksanaan ujian semester (sesuai dengan poin E.9).
- e. Jika ada mahasiswa yang tidak mengikuti ujian semester yang sudah dijadwalkan, maka dapat mengajukan permohonan **ujian susulan** atau tugas khusus pengganti ujian, jika **alasan** dari mahasiswa yang bersangkutan adalah:
 - 1) mahasiswa yang sakit atau sampai masuk rumah sakit (disertai surat keterangan dokter),
 - 2) orangtua kandung/mertua meninggal dunia (mengacu surat keterangan pemuka lingkungan atau RT/RW/Kades/Kadus/Lurah),
 - 3) tempat tinggal terkena bencana alam, (mengacu surat keterangan pemuka lingkungan atau RT/RW/Kades/Kadus/Lurah),
 - 4) tugas-tugas yang sangat penting untuk mewakili kepentingan Prodi/Departemen/ Universitas/Fakultas (mengacu surat ijin Prodi/Departemen/Fakultas/ Universitas), tidak termasuk kegiatan mahasiswa (HMTG),
 - 5) melaksanakan ibadah haji yang dibuktikan dengan surat pernyataan dari Mahasiswa yang bersangkutan.
- f. Mekanisme pengajuan **surat ijin** adalah **ditujukan** kepada **Ketua Program Studi Magister** melalui sekretariat, dengan melampirkan **surat bukti alasan** yang diakui oleh peraturan akademik. Selanjutnya Kaprodi akan membuat **surat pemberitahuan** untuk dosen pengampu matakuliah yang dimaksud.
- g. Pemberian **ujian susulan** atau tugas khusus pengganti ujian, sepenuhnya adalah **wewenang dosen** pengampu mata kuliah.
- h. Permohonan pengajuan ujian susulan/tugas pengganti ujian dapat dilakukan oleh mahasiswa ke Bagian Pengajaran mulai dari H-7 sampai dengan H+14 dari jadwal ujian yang telah ditentukan.
- i. Mahasiswa yang **tidak mengikuti ujian** baik disengaja maupun tidak, atau dinyatakan **tidak berhak mengikuti ujian** (karena jumlah presensi perkuliahan kurang dari 75% tatap muka), atau **gugur dari ujian** (karena diketahui berbuat curang saat ujian), akan **dianggap mengundurkan diri** dari mata kuliah tersebut, dan memperoleh nilai **E**.

9. Tata Tertib Ujian Semester (UTS dan UAS)

- a. Mahasiswa yang berhak mengikuti ujian adalah mahasiswa yang telah memenuhi syarat akademik dan administratif, meliputi:
 - 1) telah mengisi KRS mata kuliah yang diujikan

- 2) telah membayar UKT semester tersebut,
- 3) memenuhi syarat kehadiran $\geq 75\%$.
- b. Mahasiswa mencetak **kartu peserta ujian** melalui Simaster secara mandiri satu minggu sebelum pelaksanaan ujian.
- c. Mahasiswa wajib hadir minimum 10 menit sebelum ujian berlangsung dengan membawa peralatan ujian yang dibutuhkan dan kartu ujian yang telah dilengkapi dengan pasfoto terbaru.
- d. Mahasiswa duduk pada ruangan dan kursi ujian yang telah ditentukan oleh Prodi.
- e. Toleransi **waktu keterlambatan** pelaksanaan ujian adalah **15 (lima belas) menit**. Mahasiswa yang terlambat lebih dari 15 menit **diperkenankan mengikuti ujian tanpa diberikan perpanjangan waktu**.
- f. Pada pelaksanaan ujian tidak diperkenankan:
 - 1) membawa dan mengaktifkan alat komunikasi dalam bentuk apapun
 - 2) melakukan kecurangan dengan cara apapun
 - 3) berdiskusi dengan teman
 - 4) meminjam peralatan tulis kepada teman
 - 5) keluar masuk ruang ujian
 - 6) mengganggu ketertiban
- g. Semua tindakan yang melanggar ketentuan di atas akan dilakukan:
 - 1) dicatat pada Berita Acara Ujian, untuk dikenakan sanksi gugur (dapat diberikan nilai E) oleh Dosen Pengampu
 - 2) dikeluarkan dari ruang ujian oleh Dosen Piket/Dosen Pengampu
- h. Pelaksanaan ujian diawasi oleh Dosen Piket dan petugas Pengawas Ujian yang terdiri dari koordinator pengawas dan beberapa anggota pengawas ujian.
 - 1) Dosen Piket bertugas:
 - a) melakukan monitoring pelaksanaan ujian pada hari tersebut
 - b) mencatat dan menindak tegas mahasiswa peserta ujian yang melakukan pelanggaran atau kecurangan
 - 2) Koordinator Petugas Pengawas Ujian bertugas:
 - a) menjadi pengawas sekaligus mengkoordinasi pelaksanaan ujian di ruang ujian yang telah ditentukan sesuai jadwal
 - b) mencatat setiap kejadian yang berlangsung selama ujian pada berita acara
 - c) menyampaikan hasil ujian kepada petugas pendistribusi hasil ujian
 - d) bertugas membunyikan bel penanda pelaksanaan ujian
 - 3) Anggota Pengawas Ujian bertugas:
 - a) membantu membagi soal ujian dan lembar jawaban
 - b) membantu mengedarkan daftar hadir ujian
 - c) membantu mengecek dan menandatangani kartu peserta ujian
 - d) membantu mengumpulkan dan mengecek hasil ujian

10. Proposal tesis

- a. Pengajuan Proposal Tesis
 - 1) Mahasiswa menentukan tema tesis yang diinginkan dan menentukan dosen calon pembimbing tesis.
 - 2) Mahasiswa berdiskusi dengan dosen calon pembimbing terhadap tema tesis yang akan diambil.
 - 3) Mahasiswa menyusun proposal dengan format yang telah ditentukan oleh Prodi dan tersedia pada Buku Panduan Akademik (**Lampiran 4**).

- 4) Mahasiswa mengisi borang permohonan ujian proposal tesis pada tautan <http://ugm.id/FormulirPermohonanProposalTesisMagisterDTGL>, disertai draf proposal yang telah ditandatangani calon dosen pembimbing tesis dan calon dosen pembimbing pendamping tesis.
- 5) Prodi menentukan komposisi tim dosen penguji ujian proposal tesis, dengan kriteria sebagai berikut:
 - a) Ketua Penguji (dipilih dari dosen yang mempunyai kompetensi keilmuan sesuai dengan topik proposal tesis yang bersangkutan),
 - b) Penguji Pendamping (DPA atau dosen lain yang kompetensi keilmuannya berbeda dengan topik proposal tesis),
 - c) Moderator (calon dosen pembimbing), sekaligus merangkap sebagai Notulis,
 - d) Anggota Penguji (dosen pembimbing pendamping apabila ada).
- 6) Penjadwalan pelaksanaan ujian proposal tesis (mengontak dosen penguji, mencari waktu dan ruangan) serta pembuatan undangan pelaksanaan ujian proposal oleh Bagian Pengajaran.
- 7) Dalam kondisi khusus dimana salah-satu tim penguji mengundurkan diri setelah jadwal ujian beredar, maka:
 - a) Bila pengunduran diri disampaikan kepada pengurus Prodi paling lambat 3 hari kerja sebelum hari ujian, maka pengurus dapat menentukan penguji pengganti, dan ujian tetap berlangsung pada jadwal yang telah ditetapkan,
 - b) Bila pengunduran diri terjadi dalam rentang waktu kurang dari 3 hari kerja sebelum pelaksanaan, ujian akan tetap berlangsung pada jadwal yang ditetapkan dan penguji yang mengundurkan diri diminta membuat **evaluasi tertulis** atas draf proposal tesis yang diujikan.
- 8) Persiapan pelaksanaan ujian proposal tesis, yaitu:
 - a) Pembuatan formulir berita acara, daftar hadir, dan lembar evaluasi oleh Bagian Pengajaran,
 - b) Penyiapan buku notulensi oleh Bagian Pengajaran,
 - c) Pemesanan konsumsi oleh Bagian Keuangan,
 - d) Penyiapan sarana dan prasarana ujian, berupa ruangan dan *viewer* oleh Bagian Sarana-prasarana.
- 9) Pelaksanaan ujian proposal tesis, mahasiswa yang menempuh ujian proposal diharapkan:
 - a) Hadir di ruang ujian 10 menit sebelum ujian dimulai untuk mempersiapkan presentasi,
 - b) Berpakaian rapi, dengan atasan berwarna terang dan bawahan berwarna gelap, celana bukan berbahan *jeans*,
 - c) Membawa laptop dan perlengkapan untuk presentasi,
 - d) Membawa satu *copy* draf proposal,
 - e) Membawa bukti identitas kartu mahasiswa.
- 10) Tata cara pelaksanaan ujian proposal tesis:
 - a) Ketua sidang membuka acara, menyampaikan garis besar agenda proposal tesis ke semua penguji,
 - b) Ketua sidang mempersilakan para penguji untuk memberikan masukan secara umum sebelum ujian proposal tesis dilaksanakan (jika ada),
 - c) Ketua sidang memanggil dan mempersilakan mahasiswa untuk presentasi,
 - d) Presentasi mahasiswa maksimal selama 20 menit,
 - e) Diskusi dan tanya jawab dipandu oleh moderator (calon dosen pembimbing utama tesis) dengan alokasi masing-masing penguji maksimal 20 menit,

- f) Apabila diskusi sudah selesai, moderator meminta mahasiswa keluar ruangan untuk dilakukan evaluasi,
 - g) Moderator mempersilakan ketua sidang untuk membacakan hasil evaluasi dan menandatangani hasil ujian tersebut,
 - h) Mahasiswa diminta masuk kembali ke ruang sidang,
 - i) Ketua sidang membacakan hasil ujian di depan mahasiswa,
 - j) Ketua sidang menutup acara.
- b. Evaluasi ujian proposal tesis
 - 1) Aspek penilaian terhadap proposal Tesis adalah sebagai berikut:
 - a) Tanpa perbaikan proposal dan penelitian dapat disetujui, atau
 - b) Perbaikan proposal dan penelitian dapat disetujui, atau
 - c) Perbaikan proposal dengan ujian ulang, atau
 - d) Ditolak
 - 2) Sidang proposal juga harus menentukan lama waktu untuk perbaikan proposal.
 - 3) Mahasiswa melakukan revisi atau ujian ulang proposal tesis sesuai hasil ujian proposal.
 - 4) Mahasiswa mengirimkan revisi proposal tesis harus disertai dengan tabulasi perbaikan sesuai dengan arahan atau saran dari dosen Tim Penguji.
 - 5) Draf revisi proposal yang disetujui oleh dosen pembimbing harus mendapatkan tandatangan persetujuan dari tim penguji lainnya.
 - 6) Departemen menerbitkan Surat Keputusan (SK) Pembimbingan Tesis bila mahasiswa telah menyerahkan draft revisi proposal yang telah dilengkapi tandatangan tim penguji.
- c. Masa Berlaku SK Pembimbingan
 - a. SK Pembimbingan Tesis memiliki masa berlaku efektif hingga berakhirnya semester yang tengah berjalan.
 - b. Perpanjangan SK Pembimbingan Tesis maksimal 1 (satu) kali yang berlaku 1 (satu) semester.

11. Pelaksanaan Kolokium Tesis (Seminar Hasil Tesis)

- a. Mahasiswa mengisi borang permohonan kolokium tesis melalui tautan <http://ugm.id/FormulirPermohonanKolokiumMagisterDTGL>.
- b. Menyerahkan kembali borang permohonan kolokium tesis ke Bagian Pengajaran beserta kelengkapan persyaratan, yaitu:
 - 1) Draf tesis yang telah ditandatangani dosen pembimbing utama dan pembimbing pendamping,
 - 2) Daftar menghadiri kolokium tesis (minimal 10x),
 - 3) *Copy* Kartu Rencana Studi (KRS) yang terisi pengambilan tesis.
- c. Penjadwalan pelaksanaan kolokium tesis (mengontak dosen pembimbing, mencari waktu dan ruangan) serta pembuatan undangan pelaksanaan kolokium tesis oleh Bagian Pengajaran.
- d. Persiapan pelaksanaan kolokium tesis, yaitu:
 - 1) Pembuatan formulir berita acara, daftar hadir, buku notulensi dan lembar evaluasi oleh Bagian Pengajaran.
 - 2) Penyiapan sarana dan prasarana kolokium, berupa ruangan, dan *viewer* oleh Bagian Sarana-prasarana.
- e. Pelaksanaan kolokium tesis, mahasiswa ybs. diharapkan:
 - 1) Hadir di ruang ujian 10 menit sebelum kolokium dimulai untuk mempersiapkan presentasi,

- 2) Berpakaian rapi, dengan atasan berwarna terang dan bawahan berwarna gelap, celana bukan berbahan *jeans*,
- 3) Membawa *laptop* dan perlengkapan untuk presentasi,
- 4) Menyiapkan minimal 2 *copy* draf tesis/*file* presentasi dan *abstract* sejumlah 10 *copy* yang dibagikan kepada para peserta kolokium,
- 5) Memastikan jumlah peserta kolokium minimal sebanyak 10 orang mahasiswa.
- f. Tata cara pelaksanaan kolokium tesis:
 - 1) Moderator (pembimbing/pembimbing pendamping) membuka kolokium,
 - 2) Mahasiswa presentasi selama maksimal 20 menit,
 - 3) Diskusi dipimpin oleh moderator maksimal selama 90 menit.
- g. Evaluasi kolokium tesis oleh dosen pembimbing:
 - 1) Aspek penerimaan terhadap draf tesis sebagai berikut:
 - a) Tanpa perbaikan, atau
 - b) Dengan perbaikan minor, atau
 - c) Dengan perbaikan mayor
 - 2) Penentuan lama waktu untuk perbaikan tesis.
- h. Mahasiswa melakukan revisi sesuai dengan hasil kolokium tesis.
- i. Lembar evaluasi kolokium merupakan syarat wajib ujian tesis.
- j. Khusus mahasiswa *Master by Research*, seminar hasil tesis dilakukan sebanyak 2 kali yaitu Seminar Hasil Tesis 1 (seminar kemajuan penelitian setelah penyelesaian $\pm 75\%$) dan Kolokium/Seminar Hasil Tesis 2 (seminar kemajuan akhir).

12. Pelaksanaan Ujian Tesis

- a. Mahasiswa mengisi borang permohonan ujian tesis pada tautan <http://ugm.id/FormulirPermohonanPendadaranSarjanaMagisterDTGL>, beserta kelengkapan persyaratan pengajuan ujian, yaitu:
 - 1) Draf tesis yang telah ditandatangani dosen pembimbing utama dan dosen pembimbing pendamping,
 - 2) Kartu konsultasi tugas akhir (*logbook*) yang telah ditandatangani oleh dosen pembimbing dan Kaprodi,
 - 3) Transkrip Nilai yang telah dicek oleh Bagian Pengajaran serta disahkan oleh sekretaris departemen,
 - 4) **Kartu mahasiswa yang masih berlaku**
 - 5) Kartu Rencana Studi (KRS) semester berjalan,
 - 6) SK Pembimbingan tesis yang masih berlaku,
 - 7) Daftar menghadiri kolokium tesis (minimal 10x, bisa kolokium S-1, S-2, ataupun presentasi ilmiah lain yang dilakukan oleh mahasiswa pascasarjana),
 - 8) **Daftar hadir kolokium mahasiswa yang bersangkutan, minimal dihadiri 20 mahasiswa,**
 - 9) **Lembar evaluasi kolokium dari dosen pembimbing,**
 - 10) Surat atau pemberitahuan ketidakhadiran dosen pembimbing/penguji dari luar Program Studi Magister (bila ada)
- b. Pengelola Prodi menentukan tim dosen penguji ujian tesis dengan kriteria tim penguji sebagai berikut:
 - 1) Ketua Penguji (dipilih dari dosen yang mempunyai kompetensi keilmuan sesuai dengan topik tesis yang bersangkutan),
 - 2) Penguji Pendamping (dosen wali akademik atau dosen lain yang kompetensi keilmuannya berbeda dengan topik tesis),
 - 3) Moderator (dosen pembimbing),
 - 4) Anggota Penguji (dosen pembimbing pendamping apabila ada)

- c. Penjadwalan pelaksanaan ujian tesis (mengontak dosen penguji, mencari waktu dan ruangan) serta pembuatan undangan pelaksanaan ujian oleh Bagian Pengajaran.
- d. Dalam kondisi khusus dimana salah-satu tim penguji mengundurkan diri setelah jadwal ujian beredar, maka:
 - 1) Bila pengunduran diri disampaikan kepada pengurus Program Studi Magister dalam rentang waktu maksimal 3 hari kerja sebelum hari ujian, maka pengurus dapat menentukan penguji pengganti, dan ujian tetap berlangsung pada jadwal yang telah ditetapkan.
 - 2) Bila pengunduran diri terjadi dalam rentang waktu kurang dari 3 hari kerja, ujian akan tetap berlangsung pada jadwal yang ditetapkan dan penguji yang mengundurkan diri diminta membuat **evaluasi tertulis** atas draf tesis yang diujikan.
- e. Persiapan pelaksanaan ujian tesis, yaitu:
 - 1) Pembuatan formulir berita acara, daftar hadir, dan lembar penilaian oleh Bagian Pengajaran,
 - 2) Penyiapan buku notulensi oleh Bagian Pengajaran dan notulis yang ditunjuk oleh Kaprodi,
 - 3) Penyiapan sarana dan prasarana ujian, berupa ruangan, dan *viewer* oleh Bagian Sarana-prasarana.
- f. Pelaksanaan ujian tesis, mahasiswa yang menempuh ujian diharapkan:
 - 1) Hadir di ruang ujian 10 menit sebelum ujian dimulai untuk mempersiapkan presentasi,
 - 2) Berpakaian rapi dan sopan, dengan atasan berwarna terang dan bawahan berwarna gelap, untuk pria mengenakan dasi berwarna gelap dan dilarang menggunakan celana berbahan *jeans*, untuk wanita menyesuaikan,
 - 3) Membawa laptop dan perlengkapan untuk presentasi,
 - 4) Membawa satu *copy* draf tesis,
 - 5) Membawa bukti identitas diri berupa Kartu Mahasiswa yang berlaku.
- g. Tata cara pelaksanaan ujian tesis:
 - 1) Ketua Sidang membuka acara,
 - 2) Ketua Sidang mempersilakan para penguji untuk memberikan masukan secara umum sebelum ujian dilaksanakan,
 - 3) Ketua Sidang memanggil dan mempersilakan mahasiswa untuk presentasi,
 - 4) Presentasi mahasiswa maksimal selama 20 menit,
 - 5) Ketua Sidang menyerahkan moderasi diskusi kepada Moderator,
 - 6) Diskusi dan tanya jawab dipandu oleh Moderator dengan alokasi masing-masing penguji maksimal 20 menit,
 - 7) Apabila diskusi telah selesai, Moderator meminta mahasiswa keluar ruangan untuk dilakukan penilaian,
 - 8) Moderator mempersilakan Ketua Sidang untuk membacakan hasil penilaian dan menandatangani hasil ujian tersebut,
 - 9) Mahasiswa diminta masuk kembali ke ruang sidang,
 - 10) Ketua sidang membacakan hasil ujian di depan mahasiswa,
 - 11) Ketua sidang menutup acara ujian.
- h. Penilaian ujian tesis meliputi parameter berikut bobotnya:

1) Tata/Teknik Penulisan Ilmiah	: 20%
2) Kualitas Isi: Pendahuluan, Tinjauan Pustaka dan Metodologi	: 20%
3) Kualitas Isi: Hasil dan Pembahasan	: 30%
4) Presentasi dan Diskusi	: 30%

13. Pelaksanaan Yudisium

- a. Yudisium dilaksanakan oleh Fakultas berdasarkan **Surat Keputusan Lulus** (SKL) dari Ketua Departemen Teknik Geologi. Untuk mendapatkan SKL, mahasiswa harus melengkapi semua persyaratan akademik dan administratif.
- b. Persyaratan Pengajuan Surat Keterangan Lulus (SKL) :
 - 1) Mahasiswa mengisi Formular Permohonan Yudisium pada tautan: <http://ugm.id/FormulirPermohonanYudisiumMagisterDTGL>
 - 2) Kartu Mahasiswa yang masih berlaku
 - 3) Pas foto 3 X 4 berwarna terbaru dengan warna dasar gelap, posisi badan tegap menghadap ke depan, posisi badan tidak boleh miring, khusus laki-laki diwajibkan memakai pakaian sipil lengkap (jas berdasi) perempuan menyesuaikan, kedua daun telinga harus kelihatan bagi yang tidak berjilbab dan tidak memakai kaca mata hitam
 - 4) Fotokopi Ijazah S-1
 - 5) Fotokopi akta kelahiran/Paspor
 - 6) Dokumen Naskah Lengkap/Final Tesis
 - 7) Bukti Publikasi
 - 8) Sertifikat TOEFL dan TPA
 - 9) Transkrip Nilai
 - 10) Kartu Konsultasi Pembimbingan Tugas Akhir (*Logbook*)
 - 11) Surat Keterangan bebas peminjaman layanan Departemen Teknik Geologi
 - 12) Bukti Penyerahan tesis melalui Unggah Mandiri (*upload*), di laman (https://lib.ugm.ac.id/wp-content/uploads/sites/44/2025/03/unggah_mandiri_revisi_maret25.pdf)
 - 13) Mengisi Kuesioner Kepuasan <http://ugm.id/KuesionerKepuasanDTGL>
- c. Rapat Khusus Yudisium:
 - 1) Surat Keterangan Lulus ditandatangani oleh Ketua Departemen sebelum rapat khusus yudisium tingkat Fakultas.
 - 2) Surat Keputusan Lulus diberikan kepada mahasiswa untuk mengurus keperluan Yudisium Fakultas.
 - 3) Rapat Khusus Yudisium tingkat Fakultas dilaksanakan secara bersama-sama di tingkat Fakultas setiap menjelang periode wisuda.
 - 4) Rapat Khusus Yudisium tingkat Fakultas dihadiri oleh Pengurus Program Studi Magister dari tiap Departemen.
 - 5) Rapat mengevaluasi semua persyaratan yang telah diajukan oleh mahasiswa serta rekam jejak mahasiswa selama mengikuti pendidikan di Program Studi Magister Teknik Geologi FT UGM.

14. Pencegahan Plagiarisme

- (mengacu Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia no. 17 tahun 2010)
- a. **Plagiat** adalah perbuatan secara sengaja atau tidak sengaja dalam memperoleh atau mencoba memperoleh kredit atau nilai suatu karya ilmiah, dengan mengutip sebagian atau seluruh **karya** dan/atau **karya ilmiah** pihak lain yang diakui sebagai karya ilmiahnya, tanpa menyebutkan sumber secara tepat dan memadai.
 - b. **Karya ilmiah** adalah hasil karya akademik mahasiswa/dosen/peneliti/tenaga kependidikan di lingkungan perguruan tinggi, yang dibuat dalam bentuk tertulis baik cetak maupun elektronik yang diterbitkan dan/atau dipresentasikan.
 - c. **Karya** adalah hasil karya akademik atau non-akademik oleh orang perseorangan, kelompok, atau badan di luar lingkungan perguruan tinggi, baik yang diterbitkan, dipresentasikan, maupun dibuat dalam bentuk tertulis.

- d. Tindakan **plagiat** meliputi:
- 1) mengacu atau mengutip istilah, kata-kata, kalimat, data, peta, dan informasi dari suatu sumber tanpa menyebutkan sumber dalam catatan kutipan atau tanpa menyatakan sumber secara memadai;
 - 2) mengacu atau mengutip secara acak istilah, kata-kata, kalimat, data, peta, dan informasi dari suatu sumber tanpa menyebutkan sumber dalam catatan kutipan atau tanpa menyatakan sumber secara memadai;
 - 3) menggunakan sumber gagasan, pendapat, pandangan, rumus atau teori tanpa menyatakan sumber secara memadai;
 - 4) merumuskan dengan kata-kata atau kalimat sendiri dari sumber kata-kata atau kalimat, gagasan, pendapat, pandangan, atau teori tanpa menyatakan sumber secara memadai;
 - 5) menyerahkan suatu karya ilmiah yang dihasilkan atau telah dipublikasikan oleh pihak lain sebagai karya ilmiahnya tanpa menyatakan sumber secara memadai.
- e. **Sumber** karya atau karya ilmiah yang **diacu atau dikutip** dalam tindakan plagiat dapat berasal dari materi yang telah diterbitkan, dipresentasikan, atau dimuat, dengan rincian sebagai berikut:
- 1) diterbitkan sebagai:
 - a) buku yang dicetak dan diedarkan oleh penerbit atau perguruan tinggi;
 - b) artikel yang dimuat dalam berkala ilmiah, majalah, atau surat kabar;
 - c) kertas kerja atau makalah profesional dari organisasi tertentu;
 - d) isi laman elektronik;
 - 2) dipresentasikan sebagai:
 - a) presentasi di depan khalayak umum atau terbatas;
 - b) presentasi melalui multimedia (radio/televisi/video/cakram padat/cakram video digital)
 - 3) dimuat dalam bentuk tertulis berupa cetakan atau elektronik.
- f. Sebagai **tindakan pencegahan** adalah pada setiap karya ilmiah yang dihasilkan di lingkungan perguruan tinggi harus dilampirkan pernyataan yang ditandatangani oleh penyusunnya bahwa:
- 1) karya ilmiah tersebut bebas plagiat;
 - 2) apabila di kemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam karya ilmiah tersebut; maka penyusunnya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.
- g. Sebagai **tindakan penanggulangan** dalam hal diduga telah terjadi plagiat oleh mahasiswa, maka Program Studi Magister akan menempuh langkah-langkah berikut ini:
- 1) Ketua Program Studi Magister membuat persandingan antara karya ilmiah mahasiswa dengan karya atau karya ilmiah yang diduga merupakan sumber yang tidak dinyatakan oleh mahasiswa.
 - 2) Ketua Program Studi Magister meminta seorang dosen dengan kompetensi yang relevan untuk memberikan kesaksian secara tertulis tentang kebenaran plagiat yang diduga telah dilakukan mahasiswa.
 - 3) Mahasiswa yang diduga melakukan plagiat diberi kesempatan melakukan pembelaan di hadapan Ketua Program Studi Magister.
 - 4) Apabila berdasarkan persandingan dan kesaksian telah terbukti terjadi plagiat, maka Ketua Program Studi Magister menjatuhkan sanksi kepada mahasiswa sebagai **plagiator**.
- h. **Sanksi** bagi mahasiswa yang terbukti melakukan plagiat, secara berurutan dari yang paling ringan sampai yang paling berat, terdiri atas:
- 1) teguran;

- 2) peringatan tertulis;
- 3) penundaan pemberian sebagian hak mahasiswa;
- 4) pembatalan nilai satu atau beberapa mata kuliah yang diperoleh mahasiswa;
- 5) pemberhentian dengan hormat dari status mahasiswa;
- 6) pemberhentian dengan tidak hormat dari status sebagai mahasiswa; atau
- 7) pembatalan ijazah apabila mahasiswa telah lulus dari suatu program.

B. Etika Akademik

Etika akademik adalah seperangkat peraturan dan kesepakatan tertulis yang disusun oleh Departemen Teknik Geologi FT UGM sebagai salah satu penciri atmosfer akademik di lingkungan kampus. Beberapa etika akademik yang telah disepakati adalah:

1. Selama di **lingkungan kampus** Departemen Teknik Geologi FT UGM dan keperluan akademik mahasiswa **dilarang**:
 - a. Memakai kaos (*T-shirt*), maupun kaos berkerah (kecuali untuk keperluan praktek lapangan).
 - b. Memakai celana yang disobek-sobek dibagian lutut atau dibagian lain.
 - c. Memakai sandal/sepatu sandal/sandal gunung.
 - d. Berambut gondrong, sebatas bahu (bagi pria).
 - e. Bagi pria memakai anting-anting.
 - f. Mengecat rambut dengan warna bukan warna dasar rambut (untuk mahasiswa Indonesia warna rambut secara normal adalah hitam).
 - g. Membuang sampah tidak pada tempatnya.
 - h. Mengonsumsi makanan/minuman/obat yang memabukkan.
 - i. Merokok di seluruh areal kampus selama berlangsungnya kegiatan akademik (kuliah dan praktikum) atau selama mengikuti *fieldtrip*, baik di sepanjang perjalanan maupun di sekitar singkapan.
2. Selain beberapa larangan di atas mahasiswa **dihimbau** untuk :
 - a. Selalu menjaga kerapian, kedisiplinan dan kebersihan lingkungan kampus.
 - b. Semua mahasiswa wajib mencermati dan memperhatikan setiap informasi akademik yang diberikan oleh Bagian Pengajaran, di seluruh media sosial yang disediakan.
 - c. Selalu menjaga kebersihan dan kerapian peralatan laboratorium saat dan setelah digunakan.
 - d. Menghubungi dosen dan tenaga kependidikan untuk keperluan akademik pada jam dan hari kerja yang telah ditentukan.
 - e. Parkir di tempat parkir yang telah disediakan, terutama pada jam kantor (06.30-16.30 WIB).
 - f. Tidak membuat suasana gaduh sehingga mengganggu proses belajar mengajar.
3. Etika Akademik selama pembelajaran daring
 - a. Memperhatikan jadwal secara baik-baik.
 - b. Mempelajari materi bila sudah ada.
 - c. Menyiapkan gawai (komputer/HP) dan headset.
 - d. *Login* dengan identitas lengkap dan jelas sesuai perintah.
 - e. Memakai pakaian yang rapi dan sopan.
 - f. Mengaktifkan video kecuali jika dosen tidak menginstruksikan sebaliknya.

- g. Mematikan *microphone* dan klik simbol tangan untuk menginterupsi atau mengajukan pertanyaan.
- h. Memohon izin via *chat* apabila harus meninggalkan kelas online.
- i. Menggunakan fasilitas/fitur yang ada secara bertanggung jawab.

Pihak pengurus Departemen, dosen, laboran, dan staf karyawan/pengajaran, **berhak dan wajib untuk menolak memberikan pelayanan akademik dan administratif** bagi mahasiswa yang melakukan pelanggaran etika akademik tersebut di atas.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Profil Dosen Pengajar Program Studi Magister



Prof. Dr.rer.nat. Ir. Heru Hendrayana, IPU.
196012231987031003
Profesor
Hidrogeologi

Ir. (Universitas Gadjah Mada)
Dr.rer.nat. (RWTH Aachen University, Germany)

heruha@ugm.ac.id



Ir. Jarot Setyowiyoto, M.Sc., Ph.D., IPU, ASEAN Eng.
196303201990031002
Lektor
Geologi Minyak dan Gas Bumi

Ir. (Universitas Gadjah Mada)
M.Sc. (Universiti Brunei Darussalam)
Ph.D. (University of Technology, Malaysia)

j_setyowiyoto@ugm.ac.id



Prof. Ir.Dwikorita Karnawati, M.Sc., Ph.D.
196406061990032002
Profesor
Manajemen Bencana
Geologi

Ir. (Universitas Gadjah Mada)
M.Sc. (Leeds University, England)
Ph.D. (Leeds University, England)

dwiko@ugm.ac.id



Ir. Anastasia Dewi Titisari, M.T., Ph.D., IPU.
196601231994032001
Lektor Kepala
Geologi Sumber Daya Mineral

Ir. (Universitas Gadjah Mada)
M.T. (Institut Teknologi Bandung)
Ph.D. (The University of Melbourne, Australia)

adewititisari@ugm.ac.id



Ir. Pri Utami, M.Sc., Ph.D., IPM.
196612281995012001
Lektor
Geologi Panas Bumi

Ir. (Universitas Gadjah Mada)
M.Sc. (University of Auckland, New Zealand)
Ph.D. (University of Auckland, New Zealand)

p.utami@ugm.ac.id



Prof. Dr. Ir. Agung Harijoko, S.T., M.Eng., IPM.
196812062002121001
Profesor
Vulkanologi

S.T. (Universitas Gadjah Mada)
M.Eng. (Kyushu University, Japan)
Dr. (Kyushu University, Japan)

aharijoko@ugm.ac.id



Dr.rer.nat. Ir. I Wayan Warmada, IPM.
196909041995121001
Lektor Kepala
Geologi Mineral Industri

Ir. (Universitas Gadjah Mada)
Dr.rer.nat. (Clausthal University of Technology, Germany)

warmada@ugm.ac.id



Prof. Dr. Ir. Sugeng Sapto Surjono, S.T., M.T., IPU, ASEAN Eng.
197011021998031002
Profesor
Sedimentologi Stratigrafi

S.T. (Universitas Gadjah Mada)
M.T. (Universitas Gadjah Mada)
Dr. (University Kebangsaan Malaysia)

sugengssurjono@ugm.ac.id

	<p>Dr.Eng. Ir. Lucas Donny Setijadji, S.T., M.Sc., IPU. 197110182002121001 Lektor Eksplorasi Sumber Daya Mineral</p>		<p>Prof. Dr.rer.nat. Ir. Arifudin, S.T., M.T., IPU. 197102201998031002 Profesor Geologi Ekonomi</p>
	<p>S.T. (Universitas Gadjah Mada) M.Sc. (ITC – Netherland) Dr.Eng. (Kyushu University, Japan)</p>		<p>S.T. (Universitas Hasanuddin) M.T. (Institut Teknologi Bandung) Dr.rer.nat. (RWTH Aachen University, Germany)</p>
	<p>lucasdonny@ugm.ac.id</p>		<p>arifidr@ugm.ac.id</p>
	<p>Dr. Ing. Ir. Donatus Hendra Amijaya, S.T., M.T., IPM. 197408071999031004 Lektor Kepala Geokimia Hidrokarbon</p>		<p>Ir. Salahuddin, S.T., M.Sc., Ph.D., IPM. 197409091999031004 Lektor Tektonika</p>
	<p>S.T. (Universitas Gadjah Mada) M.T. (Universitas Gadjah Mada) Dr. Ing. (RWTH Aachen University, Germany)</p>		<p>S.T. (Universitas Gadjah Mada) M.Sc. (Christian-Albrecht Universität zu Kiel, Germany) Ph.D. (Universiti Brunei Darussalam)</p>
	<p>hamijaya@ugm.ac.id</p>		<p>shddin@ugm.ac.id</p>
	<p>Ir. I Gde Budi Indrawan, S.T., M.Eng., Ph.D., IPM. 197405312002121002 Lektor Kepala Geologi Teknik</p>		<p>Dr. Eng. Ir. Agung Setianto, S.T., M.Si., IPM. 197412032002121001 Lektor Kepala Geologi Penginderaan Jauh</p>
	<p>S.T. (Universitas Gadjah Mada) M.Eng. (Nanyang Technological University, Singapore) Ph.D. (The University of Queensland, Australia)</p>		<p>S.T. (Universitas Gadjah Mada) M.Si. (Universitas Gadjah Mada) Dr.Eng. (Kyushu University, Japan)</p>
	<p>igbindrawan@ugm.ac.id</p>		<p>agung_setianto@ugm.ac.id</p>
	<p>Dr.rer.nat. Ir. Doni Prakasa Eka Putra, S.T., M.T., IPM. 197507031999031004 Lektor Kepala Hidrogeologi Lingkungan</p>		<p>Prof. Dr. Eng. Ir. Wahyu Wilopo, S.T., M.Eng., IPM. 197511192002121002 Profesor Geologi Lingkungan</p>
	<p>S.T. (Universitas Gadjah Mada) M.T. (Universitas Gadjah Mada) Dr.rer.nat (RWTH Aachen University, Germany)</p>		<p>S.T. (Universitas Gadjah Mada) M.Eng. (Chulalongkorn University, Thailand) Dr.Eng. (Kyushu University, Japan)</p>
	<p>putra_dpe@ugm.ac.id</p>		<p>wilopo_w@ugm.ac.id</p>

	Dr.Eng. Ir. Didit Hadi Barianto, S.T., M.Si. 197506122005011002 Lektor Geologi Kuarter		Dr.Eng. Ir. Wawan Budianta, S.T., M.Sc., IPM. 197701022002121001 Lektor Kepala Geokimia Lingkungan
	S.T. (Universitas Gadjah Mada) M.Si. (Universitas Gadjah Mada) Dr.Eng. (Kyushu University, Japan)		S.T. (Universitas Gadjah Mada) M.Sc. (University of The Philipinnes Diliman) Dr.Eng. (Tokyo Institute of Technology, Japan)
	didit_geologi@ugm.ac.id		wbudianta@ugm.ac.id
	Dr. Sarju Winardi, S.T., M.T. 197705112008121002 Lektor Kepala Geologi Reservoir		Dr.Eng. Ir. Akmaluddin, S.T., M.T., IPM. 197709242008121001 Lektor Kepala Paleontologi
	S.T. (Universitas Gadjah Mada) M.T. (Universitas Gadjah Mada) Dr. (Universitas Gadjah Mada)		S.T. (Universitas Gadjah Mada) M.T. (Universitas Gadjah Mada) Dr.Eng. (Kyushu University, Japan)
	sarju_winardi@ugm.ac.id		akmaluddin@ugm.ac.id
	Ir. Nugroho Imam Setiawan, S.T., M.T., D.Sc., IPM. 198209182015041001 Lektor Kepala Petrologi Batuan Metamorf		Ir. Gayatri Indah Marliyani, S.T., M.Sc., Ph.D., IPM. 111198208201706201 Lektor Kepala Geologi Struktur
	S.T. (Universitas Gadjah Mada) M.T. (Institut Teknologi Bandung) D.Sc. (Kyushu University, Japan)		S.T. (Universitas Gadjah Mada) M.Sc. (San Diego State University, USA) Ph.D. (Arizona State University, USA)
	nugroho.setiawan@ugm.ac.id		gayatri.marliyani@ugm.ac.id
	Prof. Dr. Ir. Ferian Anggara, S.T., M.Eng., IPM. 198305192012121001 Profesor Geologi Batubara		Ir. Esti Handini, S.T., M.Eng., D.Sc., IPM. 198410162024062001 Lektor Magmatologi
	S.T. (Universitas Gadjah Mada) M.Eng. (Universitas Gadjah Mada) Dr. (Kyushu University, Japan)		S.T. (Universitas Gadjah Mada) M.Eng. (Universitas Gadjah Mada) D.Sc. (Kumamoto University, Japan)
	ferian@ugm.ac.id		esti.h@ugm.ac.id
	Dr. Ir. Haryo Edi Wibowo, S.T., M.Sc., IPM. 198411152024061001 Lektor Vulkanologi Fisik		Ir. HENDY Setiawan, S.T., M.Eng., Ph.D., IPM. 111198506201811101 Lektor Geoteknik
	S.T. (Universitas Gadjah Mada) M.Sc. (Kumamoto University, Japan)		S.T. (Universitas Gadjah Mada) M.Eng. (Kyoto University, Japan) Ph.D. (Kyoto University, Japan)

Dr. (Hokkaido University,
Japan)

haryo.edi.w@ugm.ac.id

**Rahmadi Hidayat, S.T.,
M.Eng., Ph.D.**
198604122024061001
Lektor
Geologi Bawah Permukaan



S.T. (Universitas Gadjah
Mada)
M.Eng. (Universitas Gadjah
Mada)
Ph.D. (University of
Wollongong, Australia)

hendy.setiawan@ugm.ac.id

**Dr. Kartika Palupi Savitri,
S.T., M.Sc.**
111198908201707201
Asisten Ahli
Geokimia Panas Bumi



S.T. (Universitas Gadjah Mada)
M.Sc. (Victoria University of
Wellington, New Zealand)
Dr. (University of Twente,
Belanda)

rahmadihidayat@ugm.ac.id

**Dr. Yan Restu Freski, S.T.,
M.Eng.**
111199201201802101
Asisten Ahli
Geomorfologi



S.T. (Universitas Gadjah
Mada)
M.Eng. (Universitas Gadjah
Mada)
Dr. (University of Twente,
Belanda)

kartika.palupi.s@ugm.ac.id

yan_restu@ugm.ac.id

Dosen Pengajar Non-Departemen Teknik Geologi

Nama	Isntitusi Asal
Prof. Ir. T. Faisal Fathani, S.T., M.T., Ph.D., IPM., ASEAN.Eng.	Departemen Teknik Sipil dan Lingkungan FT UGM
Dr. Ir. Ahmad Rifai, M.T.	Departemen Teknik Sipil dan Lingkungan FT UGM
Dr. Ir. Khasani, S.T., M.Eng., IPM.	Departemen Teknik Mesin dan Industri FT UGM
Ir. Indra Perdana, S.T., M.T., Ph.D.	Departemen Teknik Kimia FT UGM
Himawan Tri Bayu MP, S.T., M.Eng, D.Eng.	Departemen Teknik Kimia FT UGM
Dr.rer.nat. Wiwit Suryanto, S.Si., M.Si.	Geofisika FMIPA UGM
Dr. Eddy Hartantyo, S.Si., M.Si.	Geofisika FMIPA UGM
Dr. Ade Anggraini, S.Si., M.T.	Geofisika FMIPA UGM
Dr.rer.nat. Sintia Windhi Niasari	Fisika MIPA UGM
Dr. Estuning Tyas Wulan Mei, S.Si., M.Si.	Geografi UGM
Dr. Eko Haryono, M.Si.	Geografi UGM
Dr.Jur. Any Andjarwati, S.H., M.Jur.	Hukum UGM
Drs. Jarwo Susetyo Edy Yuwono, M.Sc.	Ilmu Budaya UGM
Dr. Ir. Maulidya Indah Junica, M.Sc.	Inspektorat Jenderal KPUPR
Hendarto, ST., MT., Dipl.E.Eng., MDM., DIC. Ph.D.	KPUPR
Dr. Fahmi Aldiamar, S.T., M.T.	Puslitbang Jalan dan Jembatan KPUPR
Ir. Adi Maryono, M.Sc.	J-Resources
Ir. Sukmandaru Prihatmoko, M.Econ.Geol.	PAMA
Dr. Dra. Hanik Humaida, M.Sc.	BPPTKG Badan Geologi KESDM

Lampiran 2. Fasilitas Pendukung

Untuk mendukung proses belajar mengajar, Departemen Teknik Geologi memiliki bangunan gedung (dengan ruang kuliah dan ruang laboratorium) beserta fasilitas di dalamnya, bengkel (Lokakarya) dan peralatan laboratorium serta peralatan geologi lapangan. Selain itu terdapat bangunan Stasiun Lapangan Geologi (SLG) Prof. R. Soeroso Notohadiprawiro di Bayat, Klaten, Jawa Tengah. Terdapat lima (5) ruang kuliah utama dalam kondisi baik dengan peralatan PC dan viewer-nya, sembilan (9) ruang laboratorium dalam kondisi baik serta SLG yang juga dalam kondisi baik. Kemudian terdapat satu (1) buah Ruang Referensi/Perpustakaan yang memiliki koleksi lebih dari 5000 buku, jurnal dan tugas akhir.

Lima buah ruang kuliah yang dimiliki oleh departemen dipergunakan secara bergantian oleh Prodi Sarjana, Magister dan Doktor. Pengaturan telah dilakukan oleh bagian pengajaran sehingga semua fasilitas ruang kuliah dapat dimanfaatkan secara maksimal. Demikian pula mahasiswa magister berbasis penelitian diberikan penjadwalan kuliah dengan menggunakan fasilitas ruang kuliah yang sama dengan mahasiswa program lainnya.

Laboratorium dalam proses pembelajaran di Departemen Teknik Geologi dikategorikan menjadi 2 (dua), yaitu yang utama adalah laboratorium alam geologi dan laboratorium *in-house*. Keunikan pendidikan geologi adalah proses pembelajaran geologi di lapangan.

Di tahun 1984 Departemen Teknik Geologi mendapat hibah dari Pertamina untuk mendirikan Stasiun Lapangan yang kemudian dinamai Stasiun Lapangan Geologi (SLG) Prof. R. Soeroso Notohadiprawiro. Tempat ini merupakan tempat pembelajaran utama untuk latihan survei dan pemetaan geologi lapangan. SLG ini dilengkapi dengan kamar tidur mahasiswa, kamar tidur dosen dan karyawan, ruang kuliah, ruang administrasi, ruang makan dan showroom. Di tahun 2017 gedung SLG Prof. R. Soeroso Notohadiprawiro mengalami renovasi total yang dilaksanakan oleh Kementerian PUPR.

Untuk laboratorium (*in-house*) Departemen Teknik Geologi adalah Laboratorium Geologi Tata Lingkungan, Sedimentologi, Bahan Galian, Geofisika Eksplorasi, Paleontologi, Geodinamik, Geologi Optik dan Geokimia. Kemudian juga terdapat Laboratorium Pusat yang membawahi unit analisis terapan dan sanggar kerja (*workshop*) serta yang terbaru adalah Laboratorium *GetIn-CICERO* yang merupakan hasil kerjasama UGM dengan RWTH Aachen University, Jerman dengan didanai oleh Kementerian Pendidikan dan Ristek Jerman.

Disamping melayani kegiatan praktikum reguler tiap semester, laboratorium juga untuk kegiatan penelitian tugas akhir (Sarjana, Magister dan Doktor), rata-rata 15-20 mahasiswa. Masing-masing laboratorium tersebut mempunyai 1 teknisi/laboran yang selalu melayani kegiatan praktikum mahasiswa tiap semester baik untuk praktikum reguler, penyelesaian tugas akhir skripsi Sarjana, tesis Magister serta disertasi Doktor dan dibantu oleh beberapa asisten laboratorium.

Laboratorium yang dimiliki oleh Departemen Teknik Geologi secara umum telah memenuhi kebutuhan umum untuk penelitian, termasuk juga dalam pelaksanaan penelitian mahasiswa magister berbasis penelitian. Pada dasarnya semua laboratorium dapat dipergunakan untuk keperluan penelitian oleh mahasiswa magister berbasis penelitian. Semua peminatan yang ditawarkan telah dapat terwadahi penelitiannya pada setiap laboratorium yang terkait, atau dapat juga menggunakan laboratorium dari bidang lain jika diperlukan. Untuk kegiatan analisis yang bersifat maju (*advance*), telah terdapat peralatan yang lebih modern. Selain itu dengan adanya Laboratorium *GetIn-CICERO*, terdapat peralatan baru yang sangat modern yang didatangkan dari Jerman untuk mendukung penelitian dengan lebih baik. Lebih jauh penjelasan tentang Fasilitas Laboratorium di Departemen Teknik Geologi dapat dilihat pada laman berikut <https://www.youtube.com/watch?v=vmeVTv2BNbg>.

Untuk mendukung studi literatur, selain memanfaatkan referensi berupa buku/jurnal/tugas akhir *hardcopy* yang berada pada ruang referensi, mahasiswa juga bisa memanfaatkan fasilitas referensi digital. Di ruang referensi terdapat fasilitas workstation yang dapat dipergunakan untuk mengakses

pustaka digital yang dimiliki oleh departemen secara internal, ataupun dapat mengakses pustaka digital yang dimiliki dan dilanggan oleh UGM melalui web <https://lib.ugm.ac.id/>.



Laboratorium Stasiun Lapangan Geologi Prof. Soeroso Notohadiprawiro



Aktifitas laboratorium (interpretasi foto udara)

Laboratorium Geologi Dinamik



Laboratorium Geologi Optik



Laboratorium Bahan Galian



Laboratorium Paleontologi



Laboratorium Geofisika Eksplorasi

Gambar 1. Gambar Fasilitas Pembelajaran Departemen Teknik Geologi



Laboratorium Sedimentologi



Laboratorium Geokimia



Laboratorium Geologi Tata Lingkungan (GTL)



Laboratorium Pusat Geologi



GetIn-CICERO



Ruang Kuliah

Gambar 2. Gambar Fasilitas Pembelajaran Departemen Teknik Geologi (lanjutan)

Lampiran 3. Kalender Akademik Tahun Ajaran 2025/2026



KALENDER AKADEMIK

SEMESTER GENAP 2025/2026

DEPARTEMEN TEKNIK GEOLOGI
FAKULTAS TEKNIK UGM



FEBRUARI 2026							
Minggu ke	Sen	Sel	Rab	Kam	Jum	Sab	Min
LS							1
KRS	2	3	4	5	6	7	8
I	9	10	11	12	13	14	15
II	16	17	18	19	20	21	22
III	23	24	25	26	27	28	

2 – 6 Feb : Pengurusan Kartu Rencana Studi (KRS)
9 Feb : Awal Kegiatan Akademik Perkuliahan Semester Genap
17 Feb : Tahun Baru Imlek
28 Feb : Awal Kegiatan Akademik Fieldtrip

MARET 2026							
Minggu ke	Sen	Sel	Rab	Kam	Jum	Sab	Min
III							1
IV	2	3	4	5	6	7	8
V	9	10	11	12	13	14	15
	16	17	18	19	20	21	22
VI	23	24	25	26	27	28	29
VII	30	31					

19 Mar : Hari Raya Nyepi
20 Mar : Hari Raya Idul Fitri 1447 H
21 Mar : Cuti Bersama Idul Fitri 1447 H

APRIL 2026							
Minggu ke	Sen	Sel	Rab	Kam	Jum	Sab	Min
VII			1	2	3	4	5
UTS	6	7	8	9	10	11	12
UTS	13	14	15	16	17	18	19
VIII	20	21	22	23	24	25	26
IX	27	28	29	30			

3 Apr : Wafat Yesus Kristus (Jumat Agung)
6 – 17 Apr : Ujian Tengah Semester (UTS)

MEI 2026							
Minggu ke	Sen	Sel	Rab	Kam	Jum	Sab	Min
IX					1	2	3
X	4	5	6	7	8	9	10
XI	11	12	13	14	15	16	17
XII	18	19	20	21	22	23	24
XIII	25	26	27	28	29	30	31

1 Mei : Hari Buruh
14 Mei : Kenakalan Yesus Kristus
27 Mei : Hari Raya Idul Adha 1447 H
31 Mei : Hari Raya Waisak

JUNI 2026							
Minggu ke	Sen	Sel	Rab	Kam	Jum	Sab	Min
XIV	1	2	3	4	5	6	7
UAS	8	9	10	11	12	13	14
UAS	15	16	17	18	19	20	21
LS	22	23	24	25	26	27	28
LS	29	30					

1 Jun : Hari Lahir Pancasila
8 – 19 Jun : Ujian Akhir Semester
17 Jun : Tahun Baru 1448 Hijriyah
22 Jun : Awal Libur Semester Genap
22 Jun – 3 Jul : Kuliah Lapangan Geologi Prodi Sarjana

JULI 2026							
Minggu ke	Sen	Sel	Rab	Kam	Jum	Sab	Min
LS			1	2	3	4	5
LS	6	7	8	9	10	11	12
LS	13	14	15	16	17	18	19
LS	20	21	22	23	24	25	26
LS	27	28	29	30	31		

22 Jun – 3 Jul : Kuliah Lapangan Geologi Prodi Sarjana

KUCUMK-DTGL-FT-UGM

Mengacu pada SK Rektor UGM no 374/UN1.P/KPT/HUKOR/2025

Lampiran 4. Pedoman Penulisan Usulan Penelitian untuk Tesis

I. ATURAN UMUM PENULISAN USULAN PENELITIAN UNTUK TESIS

Usulan Penelitian untuk Tesis terdiri atas tiga bagian, yaitu bagian awal, bagian utama, dan bagian akhir.

A. Bagian Awal

Bagian awal mencakup halaman sampul depan, halaman pengesahan, daftar isi, arti lambang dan singkatan.

1. Halaman sampul depan

Halaman sampul depan memuat: judul usulan penelitian, lambang Universitas Gadjah Mada, nama dan nomor mahasiswa, program studi, dan tahun penyelesaian tesis.

- a. Judul usulan penelitian ditulis dengan font Times New Roman ukuran minimum 14 pt, dengan jarak baris 1 spasi.
- b. Antara judul dan lambang Universitas Gadjah Mada, ditulis “USULAN PENELITIAN UNTUK TESIS”, dengan font Times New Roman ukuran 12-14 pt.
- c. Lambang Universitas Gadjah Mada berbentuk bundar (bukan segi 5) dengan diameter $\pm 5,5$ cm (sesuai dengan Statuta UGM, PP no. 63 th 2013).
- d. Nama mahasiswa yang mengajukan tesis ditulis lengkap (tidak boleh memakai singkatan) dan tanpa derajat keserjanaan dan dicetak tebal. Nomor mahasiswa dicantumkan di bawah nama.
- e. Program studi adalah program studi tempat mahasiswa terdaftar di Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- f. Tahun usulan penelitian dicantumkan di bawah baris kata Yogyakarta.

2. Halaman judul

Halaman judul berisi tulisan yang sama dengan halaman sampul depan, tetapi diketik di atas kertas putih.

3. Halaman pengesahan

Halaman ini memuat nama lengkap beserta gelar, NIP dan tanda tangan para dosen pembimbing tesis.

4. Daftar isi

Daftar isi dimaksudkan untuk memberikan gambaran secara menyeluruh tentang isi tesis dan sebagai petunjuk bagi pembaca yang akan melihat suatu bab atau subbab. Di dalam daftar isi tertera urutan judul bab, judul subbab, judul anak subbab dan seterusnya yang disertai dengan nomor halaman.

5. Daftar notasi, arti lambang, dan singkatan

Apabila dalam laporan dipergunakan banyak notasi, lambang dan singkatan. Maka perlu dibuat daftar notasi, arti lambang, dan singkatan.

B. Bagian Utama

Bagian utama tesis terdiri atas bab-bab pengantar/pendahuluan, tinjauan pustaka, dan metode penelitian.

1. Pendahuluan

Bab Pendahuluan sekurang-kurangnya memuat Latar Belakang, Rumusan dan Batasan Masalah, Keaslian Penelitian, Tujuan dan Manfaat Penelitian:

- a. Latar Belakang berisi penjelasan mengenai alasan mengapa masalah yang dikemukakan dalam judul dipandang menarik, penting, dan perlu diteliti.
- b. Rumusan dan Batasan Masalah berisi pernyataan singkat namun padat dan sistematis tentang permasalahan yang diteliti dan lingkungannya.
- c. Tujuan penelitian. Dalam bagian ini hendaknya disebutkan secara spesifik, tujuan yang ingin dicapai.
- d. Manfaat Penelitian berisi uraian manfaat penelitian Tesis bagi bangsa dan negara.

- e. Penelitian Terdahulu.
- f. Keaslian/Kebaruan Penelitian dikemukakan dengan menunjukkan bahwa masalah yang diteliti belum pernah diselesaikan oleh peneliti terdahulu, atau dinyatakan dengan tegas perbedaan penelitian ini dengan yang sudah pernah dilaksanakan. Selain itu, perlu dikemukakan juga sumbangan baru bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

2. Tinjauan Pustaka

Bab ini sekurang-kurangnya memuat Tinjauan Pustaka, dan Landasan Teori. Pertanyaan penelitian dan hipotesis dapat ditambahkan pada bab ini.

A. Tinjauan pustaka

Tinjauan pustaka memuat uraian sistematis tentang hasil penelitian yang didapat oleh peneliti terdahulu dan hubungannya dengan penelitian yang akan dilakukan. Dalam penyajian ini, hendaknya ditunjukkan bahwa permasalahan yang akan diteliti belum terjawab atau belum terpecahkan secara memuaskan. Secara umum, tinjauan pustaka menjelaskan posisi penelitian yang dilakukan penulis di antara penelitian-penelitian terdahulu. Keluasan dan kedalaman penelitian adalah salah satu ciri pembeda penelitian tingkat Magister dengan penelitian tingkat Sarjana

Fakta yang dikemukakan harus diambil dari sumber asli. Semua sumber yang dipakai harus dikutip dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka.

B. Landasan teori

Landasan teori dijabarkan sendiri oleh peneliti dari tinjauan pustaka sebagai tuntunan untuk menyelesaikan masalah penelitian dan untuk merumuskan hipotesis. Landasan teori dapat berbentuk uraian kualitatif, model matematis, atau persamaan-persamaan yang langsung berkaitan dengan permasalahan yang diteliti

C. Hipotesis

Hipotesis memuat pernyataan singkat yang disusun berdasarkan tinjauan pustaka atau landasan teori dan merupakan jawaban sementara terhadap masalah yang dihadapi, yang masih harus dibuktikan kebenarannya.

3. Metode penelitian

Bab ini berisi uraian secara rinci mengenai pelaksanaan penelitian yang dilengkapi dengan diagram alir penelitian dan jadwal penelitian. Diagram Alir Penelitian dibuat dalam bentuk diagram pohon yang memuat seluruh tahapan penelitian, sedangkan Jadwal Penelitian dibuat dalam bentuk tabel, dengan kolom waktu dalam bulan. Muatan dan urutan penyajian metode penelitian disesuaikan dengan bidang ilmu dan program studi masing-masing.

C. Bagian Akhir

Bagian akhir berisi daftar pustaka dan lampiran (jika memiliki).

1. Daftar Pustaka

Daftar Pustaka memuat pustaka yang diacu dalam penulisan tesis. *Style* penulisan disesuaikan dengan bidang ilmu dan program studi masing-masing.

2. Lampiran (jika diperlukan)

Jika memiliki lampiran harus menyertakan keterangan atau informasi yang diperlukan pada pelaksanaan penelitian, misalnya kuesioner atau peta yang dicetak besar, yang sifatnya hanya melengkapi usulan penelitian.

II. TATA CARA PENULISAN

Tata-cara penulisan meliputi: bahan dan ukuran, pengetikan, penomoran, daftar dan gambar, dan

penulisan nama.

A. Bahan dan Ukuran

Bahan dan ukuran mencakup: sampul (warna, tulisan, dan ukuran) serta naskah.

1. Naskah

Naskah dibuat di atas kertas putih ukuran A4 (21cm x 29.7 cm) HVS 70 gr/m². Apabila naskah dicetak bolak-balik, minimal menggunakan kertas HVS 80 gr/m².

2. Sampul

Sampul naskah akhir tesis dibuat dari kertas Buffalo warna biru teknik (#0a007d atau RGB 10,0,125 sesuai contoh di Fakultas Teknik). Tulisan sampul warna hitam.

B. Format Penulisan

Penulisan menggunakan perangkat lunak komputer yang berkemampuan pengolah kata (*wordprocessor*).

1. Jenis huruf

Naskah diketik dengan huruf *Times New Roman* 12 pt dan untuk seluruh naskah harus dipakai jenis huruf yang sama. Kata asing dicetak dengan huruf miring (*italics*).

2. Jarak baris

Jarak antar baris minimal 1,15 spasi. Intisari, abstrak, judul tabel dan judul gambar yang lebih dari satu baris, dan daftar pustaka yang diketik dengan jarak 1 spasi. Format tulisan menggunakan rata kanan-kiri (*justified*).

3. Batas tepi

Batas-batas pengetikan, ditinjau dari tepi kertas, diatur sebagai berikut:

- a. Tepi atas : 2,5 cm
- b. Tepi bawah : 2,5 cm
- c. Tepi kiri : 3,5 cm
- d. Tepi kanan : 2,5 cm

4. Tabel

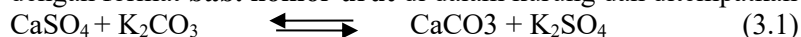
Tabel diberi nomor dengan format **bab. nomor urut**. Judul tabel ditulis di atas tabel.

5. Gambar

Gambar (termasuk bagan, grafik, potret foto, peta) diberi nomor dengan format **bab. nomor urut**. Judul gambar ditulis di bawah gambar.

6. Persamaan

Persamaan yang berbentuk rumus matematika, reaksi kimia, dan lain-lainnya ditulis dengan diberi nomor dengan format **bab. nomor urut** di dalam kurung dan ditempatkan di dekat batas tepi kanan.



C. Bahasa

1. Bahasa yang dipakai

Bahasa yang dipakai ialah bahasa Indonesia atau bahasa Inggris.

2. Istilah

Istilah yang dipakai ialah istilah Indonesia atau yang sudah di-Indonesiakan. Jika terpaksa harus memakai istilah asing, maka ditulis dengan huruf miring (*italic*).

Lampiran 5. Pedoman Penulisan Tesis

I. ATURAN UMUM PENULISAN TESIS

Tesis terdiri atas tiga bagian, yaitu bagian awal, bagian utama, dan bagian akhir.

A. Bagian Awal

Bagian awal mencakup halaman sampul depan, halaman judul, halaman pengesahan, halaman pernyataan, prakata, daftar isi, daftar tabel, daftar gambar, daftar lampiran, arti lambang dan singkatan, serta intisari dan *abstract*.

1. Halaman sampul depan

Halaman sampul depan memuat: judul tesis, lambang Universitas Gadjah Mada, nama dan nomor mahasiswa, program studi, dan tahun penyelesaian tesis.

- Judul tesis ditulis dengan font Times New Roman ukuran minimum 14 pt, dengan jarak baris 1 spasi.
- Antara judul dan lambang Universitas Gadjah Mada, ditulis “TESIS”, dengan font Times New Roman ukuran 12-14 pt.
- Lambang Universitas Gadjah Mada berbentuk bundar (bukan segi 5) dengan diameter $\pm 5,5$ cm (sesuai dengan Statuta UGM, PP no. 63 th 2013).
- Nama mahasiswa yang mengajukan tesis ditulis lengkap (tidak boleh memakai singkatan) dan tanpa derajat keserjanaan dan dicetak tebal. Nomor mahasiswa dicantumkan di bawah nama.
- Program studi adalah program studi tempat mahasiswa terdaftar di Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Tahun penyelesaian tesis adalah tahun ujian tesis terakhir dan dicantumkan di bawah baris kata Yogyakarta.

2. Halaman judul

Halaman judul berisi tulisan yang sama dengan halaman sampul depan, tetapi diketik di atas kertas putih.

3. Halaman pengesahan

Halaman ini memuat nama lengkap beserta gelar, NIP dan tanda tangan para dosen pembimbing. Pada naskah tesis yang final (sesudah direvisi, setelah lulus ujian), halaman pengesahan harus dilengkapi dengan tim penguji, yang memuat nama lengkap beserta gelar, NIP dan tanda tangan para dosen penguji, tanggal ujian, serta nama lengkap beserta gelar, NIP dan tanda tangan Ketua Program Studi Magister dan Ketua Departemen Teknik Geologi.

4. Halaman pernyataan

Halaman ini berisi pernyataan bahwa isi tesis tidak merupakan plagiat, dan bukan hasil karya orang lain. Contoh pernyataan terdapat pada lampiran.

5. Prakata

Prakata mengandung uraian singkat tentang maksud tesis, penjelasan-penjelasan, dan ucapan terima kasih. Dalam prakata tidak terdapat hal-hal yang bersifat ilmiah.

6. Daftar isi

Daftar isi dimaksudkan untuk memberikan gambaran secara menyeluruh tentang isi tesis dan sebagai petunjuk bagi pembaca yang akan melihat suatu bab atau subbab. Di dalam daftar isi tertera urutan judul bab, judul subbab, judul anak subbab dan seterusnya yang disertai dengan nomor halaman.

7. Daftar tabel

Jika dalam tesis terdapat banyak tabel, perlu daftar tabel yang memuat urutan judul tabel beserta nomor halaman. Apabila jumlah tabel hanya sedikit (kurang dari lima) daftar ini tidak perlu dibuat.

8. Daftar gambar

Daftar gambar berisi urutan judul gambar dan nomor halamannya. Perlu tidaknya suatu daftar gambar disusun tersendiri, sama persyaratannya dengan daftar tabel.

9. Daftar lampiran

Sama dengan daftar tabel dan daftar gambar, daftar lampiran dibuat apabila tesis dilengkapi dengan banyak lampiran dan berisi urutan judul lampiran dan nomor halaman.

10. Daftar notasi, arti lambang, dan singkatan

Apabila dalam laporan dipergunakan banyak notasi, lambang dan singkatan. Maka perlu dibuat daftar notasi, arti lambang, dan singkatan.

11. Intisari

Intisari ditulis dalam bahasa Indonesia, yang merupakan uraian singkat tentang latar belakang (permasalahan, dan tujuan penelitian), cara penelitian, dan hasil penelitian. Panjang Intisari tidak lebih dari 300 kata dengan ketikan satu spasi. Pada intisari dicantumkan kata kunci, tidak lebih dari 5 frasa.

12. Abstract

Abstract merupakan terjemahan dari intisari dalam bahasa Inggris, dengan menyesuaikan gaya bahasa Inggris.

B. Bagian Utama

Bagian utama tesis terdiri atas bab-bab pengantar/pendahuluan, tinjauan pustaka, metode penelitian, hasil penelitian dan pembahasan, serta kesimpulan.

1. Pendahuluan

Bab Pendahuluan sekurang-kurangnya memuat Latar Belakang, Rumusan dan Batasan Masalah, Keaslian Penelitian, Tujuan dan Manfaat Penelitian:

- a. Latar Belakang berisi penjelasan mengenai alasan mengapa masalah yang dikemukakan dalam judul dipandang menarik, penting, dan perlu diteliti.
- b. Rumusan dan Batasan Masalah berisi pernyataan singkat namun padat dan sistematis tentang permasalahan yang diteliti dan lingkungannya.
- c. Tujuan penelitian. Dalam bagian ini hendaknya disebutkan secara spesifik, tujuan yang ingin dicapai.
- d. Manfaat Penelitian berisi uraian manfaat penelitian Tesis bagi bangsa dan negara.
- e. Penelitian Terdahulu.
- f. Keaslian/Kebaruan Penelitian dikemukakan dengan menunjukkan bahwa masalah yang diteliti belum pernah diselesaikan oleh peneliti terdahulu, atau dinyatakan dengan tegas perbedaan penelitian ini dengan yang sudah pernah dilaksanakan. Selain itu, perlu dikemukakan juga sumbangan baru bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

2. Tinjauan Pustaka

Bab ini sekurang-kurangnya memuat Tinjauan Pustaka, dan Landasan Teori. Pertanyaan penelitian dan hipotesis dapat ditambahkan pada bab ini.

A. Tinjauan pustaka

Tinjauan pustaka memuat uraian sistematis tentang hasil penelitian yang didapat oleh peneliti terdahulu dan hubungannya dengan penelitian yang akan dilakukan. Dalam penyajian ini, hendaknya ditunjukkan bahwa permasalahan yang akan diteliti belum terjawab atau belum terpecahkan secara memuaskan. Secara umum, tinjauan pustaka menjelaskan posisi penelitian yang dilakukan penulis di antara penelitian-penelitian terdahulu. Keluasan dan kedalaman penelitian adalah salah satu ciri pembeda penelitian tingkat Magister dengan penelitian tingkat Sarjana.

Fakta yang dikemukakan harus diambil dari sumber asli. Semua sumber yang dipakai harus dikutip dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka.

B. Landasan teori

Pertanyaan penelitian berisi pertanyaan yang dibuat berdasarkan tinjauan pustaka dan landasan teori yang akan dijawab melalui penelitian ini.

C. Hipotesis

Hipotesis memuat pernyataan singkat yang disusun berdasarkan tinjauan pustaka atau landasan teori dan merupakan jawaban sementara terhadap masalah yang dihadapi, yang masih harus dibuktikan kebenarannya.

3. Metode penelitian

Bab ini berisi uraian secara rinci mengenai pelaksanaan penelitian, dilengkapi dengan Diagram Alir Penelitian yang dibuat dalam bentuk diagram pohon yang memuat seluruh tahapan penelitian. Muatan dan urutan penyajian metode penelitian disesuaikan dengan bidang ilmu dan program studi masing-masing. Kesulitan-kesulitan yang timbul selama penelitian dan cara pemecahannya perlu ditampilkan, agar para peneliti yang akan berkecimpung dalam bidang penelitian sejenis terhindar dari kendala penelitian.

4. Hasil penelitian dan pembahasan

Bab ini memuat hasil penelitian dan pembahasan yang sifatnya terpadu dan komprehensif. Penyajian hasil penelitian dapat disertai dengan tabel, grafik, foto atau bentuk lain.

Hasil penelitian yang berupa uraian atau penelitian yang bersifat deskriptif-kualitatif sebaiknya disusun dengan sistematika yang menunjukkan urutan pemikiran, sehingga mudah diikuti pembaca.

Pembahasan tentang hasil yang diperoleh berupa penjelasan teoretis, baik secara kualitatif maupun kuantitatif. Sebaiknya hasil penelitian juga dibandingkan dengan hasil penelitian terdahulu yang relevan.

5. Kesimpulan

Kesimpulan merupakan uraian singkat yang dijabarkan secara tepat dari hasil penelitian dan pembahasan. Kesimpulan juga menyatakan apakah tujuan penelitian tercapai dan/atau hipotesis telah dibuktikan. Jika terdapat saran maka diuraikan secara terpisah. Saran dapat berupa usulan atau pendapat yang sebaiknya diperhatikan oleh peneliti lain.

C. Bagian Akhir

Bagian akhir berisi daftar pustaka dan lampiran.

1. Daftar Pustaka

Daftar Pustaka memuat pustaka yang diacu dalam penulisan tesis. *Style* penulisan disesuaikan dengan bidang ilmu dan program studi masing-masing.

2. Lampiran

Lampiran dipakai untuk menempatkan data atau keterangan lain yang berfungsi untuk melengkapi uraian yang telah disajikan dalam Bagian Utama tesis.

II. TATA CARA PENULISAN

Tata-cara penulisan meliputi: bahan dan ukuran, pengetikan, penomoran, daftar dan gambar, dan penulisan nama.

A. Bahan dan Ukuran

Bahan dan ukuran mencakup: sampul (warna, tulisan, dan ukuran) serta naskah.

1. Naskah

Naskah dibuat di atas kertas putih ukuran A4 (21cm x 29.7 cm) HVS 70 gr/m². Apabila naskah dicetak bolak-balik, minimal menggunakan kertas HVS 80 gr/m².

2. Sampul

Sampul naskah akhir tesis dibuat dari kertas Buffalo warna biru teknik (#0a007d atau RGB 10,0,125 sesuai contoh di Fakultas Teknik) dan sebaiknya diperkuat dengan kertas karton dilapisi dengan plastik (*hardcover* terlaminsi). Tulisan sampul warna hitam.

B. Format Penulisan

Penulisan menggunakan perangkat lunak komputer yang berkemampuan pengolahan kata (*wordprocessor*).

1. Jenis Huruf

Naskah diketik dengan huruf *Times New Roman* 12 pt dan untuk seluruh naskah harus dipakai jenis huruf yang sama. Kata asing dicetak dengan huruf miring (*italics*).

2. Jarak Baris

Jarak antar baris minimal 1,15 spasi. Intisari, abstrak, judul tabel dan judul gambar yang lebih dari satu baris, dan daftar pustaka yang diketik dengan jarak 1 spasi. Format tulisan menggunakan rata kanan-kiri (*justified*).

3. Batas Tepi

Batas-batas pengetikan, ditinjau dari tepi kertas, diatur sebagai berikut:

- a. Tepi atas : 2,5 cm
- b. Tepi bawah : 2,5 cm
- c. Tepi kiri : 3,5 cm
- d. Tepi kanan : 2,5 cm

4. Tabel

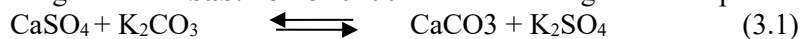
Tabel diberi nomor dengan format **bab. nomor urut**. Judul tabel ditulis di atas tabel.

5. Gambar

Gambar (termasuk bagan, grafik, potret foto, peta) diberi nomor dengan format **bab. nomor urut**. Judul gambar ditulis di bawah gambar.

6. Persamaan

Persamaan yang berbentuk rumus matematika, reaksi kimia, dan lain-lainnya ditulis dengan diberi nomor dengan format **bab. nomor urut** di dalam kurung dan ditempatkan di dekat batas tepi kanan.



C. Bahasa

1. Bahasa yang dipakai

Bahasa yang dipakai ialah bahasa Indonesia atau bahasa Inggris.

2. Istilah

Istilah yang dipakai ialah istilah Indonesia atau yang sudah di-Indonesiakan. Jika terpaksa harus memakai istilah asing, maka ditulis dengan huruf miring (*italic*).

Lampiran 6. Panduan Penulisan Sitiran dan Daftar Pustaka

Panduan Penulisan Sitiran dan Daftar Pustaka

Penunjukan sumber pustaka dalam uraian, dapat dijalankan sebagai berikut:

a. Nama penulis pada bagian permulaan kalimat

“Menurut Von Koeningswald (1933), makhluk ini lebih tinggi tingkatannya dibandingkan dengan *Pithecanthropus Erectus*”.

b. Nama penulis pada bagian tengah kalimat

“Fosil ini ditemukan oleh Eugene Dubois pada tahun 1890 di desa Trinil, Ngawi, Jawa Timur, dan berasal dari lapisan Pleistosen Tengah”.

c. Nama penulis pada bagian akhir kalimat

“Di Trinil, lembah Bengawan Solo fosil *Pithecanthropus Robustus* ditemukan oleh Weidenreich dan Von Koenigswald (1939)”.

d. Penulis 2 orang

Jika penulis terdiri atas 2 orang, maka kedua-duanya harus dicantumkan. “Weidenreich dan Von Koenigswald menemukan fosil *Pithecanthropus Robustus* pada tahun 1939 di Trinil, lembah Bengawan Solo”.

e. Penulis lebih dari 2 orang

Kalau penulis terdiri lebih dari 2 orang, maka yang dicantumkan hanya penulis pertama diikuti dengan “dkk.” atau “*et al.*”.

“Tahap akhir vulkanisme Pegunungan Selatan ditandai dengan erupsi Semilir (Smyth dkk., 2008)”.

“Tahap akhir vulkanisme Pegunungan Selatan ditandai dengan erupsi Semilir (Smyth *et al.*, 2008)”.

f. Yang diacu lebih dari 2 sumber

- 1) Kalau nama penulis masuk dalam uraian, semua sumber disebutkan, dengan urutan tahun publikasi dari yang tertua hingga termuda:
“Menurut Hall (2002) serta Macpherson dan Hall (2002), aktivitas vulkanisme di Busur Sunda dan Busur Banda berakhir pada akhir Miosen Tengah”.
- 2) Jika penulis tidak masuk dalam uraian, maka antara sumber-sumber itu dipasang tanda titik koma, dengan urutan tahun publikasi dari yang tertua hingga termuda:
“Proses subduksi di Palung Sunda dimulai pada Eosen Tengah ketika Benua Australia mulai bergerak dengan cepat ke arah utara (Müller *et al.*, 2000; Hall, 2002; Schellart *et al.*, 2006)”.

g. Pengutipan dari sumber kedua

Pengutipan dari sumber kedua harus menyebutkan nama penulis aslinya dan nama penulis yang buku atau majalahnya dibaca:

“Van Leeuwen dan Muhardjo (2005) menunjukkan hasil penanggalan zirkon di Komplek Malihan Malino pada kisaran umur yang sama (Smyth dkk., 2008)”.

Dalam hal ini yang terdapat dalam daftar pustaka hanyalah tulisan Smyth dkk. (2008). Sedapat-dapatnya yang dibaca ialah sumber aslinya, yaitu dalam van Leeuwen dan Muhardjo (2005).

h. Contoh daftar pustaka (mengacu pada *Geological Society of America*)

1) Sari (abstrak)

Fitzgerald, P.G., 1989, Uplift and formation of Transantarctic Mountains: Applications of apatite fission track analysis to tectonic problems: International Geological Congress, 28th, Washington, D.C., Abstracts, v. 1, p. 491.

Reusch, D.B., Karmosky, C.C., Lampkin, D.J., and Schneider, D.P., 2013, Will a warmer west Antarctic also bring a wetter ice sheet?: Abstract C21E-07 presented at 2013 Fall Meeting, AGU, San Francisco, California, 9–13 December.

2) Buku

Allmendinger, R.W., Cardozo, N., and Fisher, D., 2011, Structural Geology Algorithms: Vectors and Tensors in Structural Geology: New York, Cambridge University Press, 304 p.

Hatcher, R.D., Jr., Carlson, M.P., McBride, J.H., and Martínez Catalán, J.R., eds., 2007, 4-D Framework of Continental Crust: Geological Society of America Memoir 200, 632 p.

3) Bab dalam buku

Thorarinsson, S., 1981. The application of tephrochronology in Iceland, in Self, S. and Sparks, S., eds., Tephra Studies: Reidel Publication Co., Dordrecht, p.109-134.

Taylor, J.C.M., 1990, Upper Permian - Zechstein, in Glennie, K.W., ed., Introduction to the Petroleum Geology of the North Sea (third edition): Oxford, UK, Blackwell, p. 153–190.

4) Program komputer (*software*)

Lahr, J.C., 1999, HYPOELLIPSE: A computer program for determining local earthquake hypocentral parameters, magnitude, and first-motion pattern: U.S. Geological Survey Open-File Report 99-23.

Lindquist, W.B., Lee, S.M., Oh, W., Venkatarangan, A.B., Shin, H., and Prodanovic, M., 2005, 3DMA-Rock: A software package for automated analysis of rock pore structure in 3-D computed microtomography images: Department of Applied Mathematics and Statistics, State University of New York, Stony Brook, http://www.ams.sunysb.edu/~lindquis/3dma/3dma_rock/3dma_rock.html.

5) Basis data (*database*)

Schweitzer, P.N., 1993, Modern average global sea-surface temperature: U.S. Geological Survey Digital Data Series DDS-10.

U.S. Geological Survey, 2006, Quaternary fault and fold database for the United States: <http://earthquake.usgs.gov/regional/qfaults/> (accessed June 2012).

6) Buku panduan (*guidebook*)

Barton, C.C., and Hsieh, P.A., 1989, Physical and hydrologic-flow properties of fractures, in International Geological Congress, 28th, Field Trip Guidebook T385: Washington, D.C., American Geophysical Union, 36 p.

Blackstone, D.L., Jr., 1990, Rocky Mountain foreland exemplified by the Owl Creek Mountains, Bridger Range and Casper Arch, central Wyoming, in Specht, R., ed., Wyoming Sedimentation and Tectonics: Wyoming Geological Association, 41st Annual Field Conference, Guidebook, p. 151–166.

7) Artikel dalam jurnal luring (*offline journal* atau jurnal cetak)

Coogan, L.A., and Hinton, R.W., 2006, Do the trace element compositions of detrital zircons require Hadean continental crust?: *Geology*, v. 34, p. 633–636.

Walter, L.M., Bischof, S.A., Patterson, W.P., and Lyons, T.L., 1993, Dissolution and recrystallization in modern shelf carbonates: Evidence from pore water and solid phase chemistry: *Royal Society of London Philosophical Transactions*, ser. A, v. 344, p. 27–36.

8) Artikel dalam jurnal daring (*online journal*)

Balco, G., Stone, J.O., and Mason, J.A., 2005, Numerical ages for Plio- Pleistocene glacial sediment sequences by $^{26}\text{Al}/^{10}\text{Be}$ dating of quartz in buried paleosols: *Earth and Planetary Science Letters*, v. 232, p. 179–191, doi:10.1016/j.epsl.2004.12.013.

Brown, J.R., Beroza, G.C., Ide, S., Ohta, K., and Shelly, D.R., 2009, Deep low-frequency earthquakes in tremor localize to the plate interface in multiple subduction zones: *Geophysical Research Letters*, v. 36, L19306, doi:10.1029/2009GL040027.

9) Peta

Gafoer, S., Amin, T.C., dan Pardede, R., 1992. Peta Geologi Lembar Bengkulu, Sumatera: Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi, skala 1:250.000, 1 lembar.

Ernst, W.G., 1993, Geology of the Pacheco Pass quadrangle, central California Coast Ranges: Geological Society of America Map and Chart Series MCH078, scale 1:24,000, 1 sheet, 12 p. text.

10) PDF daring (*online PDF*)

Bureau of Land Management, 2010, Plan amendment/final EIS for the Genesis Solar Energy Project, Vol 1: http://energy.gov/sites/prod/files/nepapub/nepa_documents/RedDont/EIS-0455-FEIS-01-2010.pdf (accessed March 2014).

11) Prosiding seminar dan konferensi

Baar, C., 1972, Creep measured in deep potash mines vs. theoretical predictions, in *Proceedings, Canadian Rock Mechanics Symposium*, 7th, Edmonton: Ottawa, Canada Department of Energy, Mines and Resources, p. 23–77.

MacLeod, N.S., Walker, G.W., and McKee, E.H., 1976, Geothermal significance of eastward increase in age of upper Cenozoic rhyolitic domes in southeastern Oregon, in Proceedings, Second United Nations Symposium on the Development and Use of Geothermal Resources, San Francisco, May 1975, Volume 1: Washington, D.C., U.S. Government Printing Office (Lawrence Berkeley Laboratory, University of California), p. 465–474.

12) Skripsi/Tesis/Disertasi

Wopat, M.A., 1990, Quaternary alkaline volcanism and tectonics in the Mexican Volcanic Belt near Tequila, Jalisco, southwestern Mexico [unpublished Ph.D. thesis]: Berkeley, University of California, 277 p.

13) Laporan tidak diterbitkan

Bachri, S., Suminto, Satria, D., Gunawan, W., Endharto, M.A., dan Susanto, E., 2001. Penelitian Stratigrafi dan Sedimentologi di Cekungan Ombilin, Sumatera Barat. Laporan Intern PKIGT, Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi, Bandung (Tidak diterbitkan).

14) Situs web (*website*)

MARGINS, 1999, The Seismogenic Zone Experiment (SEIZE): Science plan: http://www.soest.hawaii.edu/margins/SEIZE_sci_plan.html (accessed July 2001).

Johnson, A.B., 2001, Raw data for relay stations AB1–AB15 in the Mojave Desert: <http://www.seismo.berkeley.edu/mojave> (accessed December 2001).

Lampiran 7. Contoh Lembar Halaman Sampul dan Halaman Pengesahan Proposal dan Tesis

**JUDUL PROPOSAL TESIS (14pt)
(SUBJUDUL TESIS) (12pt)**

PROPOSAL TESIS

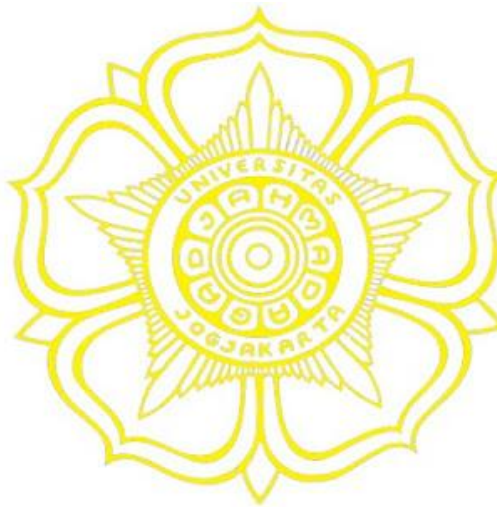


oleh
Bunga Melati (Nama Mahasiswa)
18/123456/PTK/12345 (Nomor Mahasiswa)

PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK GEOLOGI
DEPARTEMEN TEKNIK GEOLOGI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS GADJAH MADA
YOGYAKARTA
2024

**MASTER THESIS PROPOSAL TITLE (14pt)
(MASTER THESIS PROPOSAL SUBTITLE) (12pt)**

PROPOSAL MASTER THESIS



by
Bunga Melati (Name of Student)
20/123456/PTK/12345 (Academic Number)

MASTER IN GEOLOGICAL ENGINEERING PROGRAM
DEPARTMENT OF GEOLOGICAL ENGINEERING
FACULTY OF ENGINEERING
UNIVERSITAS GADJAH MADA
YOGYAKARTA
2024

**JUDUL TESIS (14pt)
(SUBJUDUL TESIS) (12pt)**

TESIS



oleh
Bunga Melati (Nama Mahasiswa)
18/123456/PTK/12345 (Nomor Mahasiswa)

PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK GEOLOGI
DEPARTEMEN TEKNIK GEOLOGI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS GADJAH MADA
YOGYAKARTA
2024

MASTER THESIS TITLE (14pt)
(MASTER THESIS SUBTITLE) (12pt)

MASTER THESIS



by
Bunga Melati (Name of Student)
20/123456/PTK/12345 (Academic Number)

MASTER IN GEOLOGICAL ENGINEERING PROGRAM
DEPARTMENT OF GEOLOGICAL ENGINEERING
FACULTY OF ENGINEERING
UNIVERSITAS GADJAH MADA
YOGYAKARTA
2024

PROPOSAL TESIS

JUDUL PROPOSAL TESIS **(SUBJUDUL PROPOSAL TESIS)**

diajukan oleh
Bunga Melati (Nama mahasiswa)
18/123456/PTK/12345 (Nomor Mahasiswa)

disetujui oleh

Calon Pembimbing Utama,

Calon Pembimbing Pendamping,

Nama Dosen
NIP Dosen

Nama Dosen
NIP Dosen

MASTER THESIS PROPOSAL

MASTER THESIS TITLE
(MASTER THESIS PROPOSAL SUBTITLE)

Submitted by
Bunga Melati (Nama mahasiswa)
20/123456/PTK/12345 (Nomor Mahasiswa)

Approved by

Candidate of Supervisor,

Candidate of Co-Supervisor,

Name
NIP

Name
NIP

PROPOSAL TESIS

JUDUL PROPOSAL TESIS (SUBJUDUL PROPOSAL TESIS)

yang dipersiapkan dan disusun oleh
Bunga Melati (Nama mahasiswa)
18/123456/PTK/12345 (Nomor Mahasiswa)
telah dipresentasikan di depan Dewan Penguji
pada tanggal
dan dinyatakan diterima dan diperbaiki sesuai hasil ujian proposal

Susunan Tim Penguji

Calon Pembimbing Utama,

Ketua Penguji,

Nama Dosen
NIP Dosen

Nama Dosen
NIP Dosen

Calon Pembimbing Pendamping,

Anggota Penguji,

Nama Dosen
NIP Dosen

Nama Dosen
NIP Dosen

Yogyakarta, 20 ...
Ketua Program Studi Magister Teknik Geologi,

Nama
NIP

MASTER THESIS PROPOSAL

MASTER THESIS PROPOSAL TITLE

prepared by
Bunga Melati (name of student)
20/123456/PTK/12345 (academic number)
presented to the Board of Examiners
on (date of exam)
and accepted and revised according to the proposal exam

Board of Examiners

Candidate of Supervisor,

Chairman,

Name
NIP

Name
NIP

Candidate Co-Supervisor,

Examiner,

Name
NIP

Name
NIP

Yogyakarta, 20
Head of Master Study Program in Geological Engineering,

Name
NIP

TESIS

**JUDUL TESIS
(SUBJUDUL TESIS)**

diajukan oleh
Bunga Melati (Nama mahasiswa)
18/123456/PTK/12345 (Nomor Mahasiswa)

disetujui oleh

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,

Nama Dosen
NIP Dosen

Nama Dosen
NIP Dosen

Yogyakarta, 20 ...
Ketua Program Studi Magister Teknik Geologi,

Nama
NIP

MASTER THESIS

**MASTER THESIS TITLE
(MASTER THESIS SUBTITLE)**

Submitted by
Bunga Melati (Nama mahasiswa)
20/123456/PTK/12345 (Nomor Mahasiswa)

Approved by

Supervisor,

Co-Supervisor,

Name
NIP

Name
NIP

Yogyakarta, 20
Head of Master Study Program in Geological Engineering,

Name
NIP

TESIS

JUDUL TESIS

yang dipersiapkan dan disusun oleh
Bunga Melati (Nama mahasiswa)
18/123456/PTK/12345 (Nomor Mahasiswa)
telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal
dan dinyatakan lulus

Susunan Tim Penguji

Pembimbing Utama,

Ketua Penguji,

Nama Dosen
NIP Dosen

Nama Dosen
NIP Dosen

Pembimbing Pendamping,

Anggota Penguji,

Nama Dosen
NIP Dosen

Nama Dosen
NIP Dosen

Tesis ini telah diterima sebagai salah satu syarat
untuk mendapatkan gelar Master
Program Studi Magister Teknik Geologi
Fakultas Teknik, Universitas Gadjah Mada
Yogyakarta, 20 ...
Ketua Program Studi Magister Teknik Geologi,

Nama
NIP

Mengetahui,
Ketua Departemen Teknik Geologi,

Nama
NIP

MASTER THESIS

MASTER THESIS TITLE

Prepared by
Bunga Melati (name of student)
20/123456/PTK/12345 (academic number)
was defended in front of the Board of Examiners
on the date (date of exam)
and certified

Board of Examiners

Supervisor,

Chairman,

Name
NIP

Name
NIP

Co-Supervisor,

Examiner,

Name
NIP

Name
NIP

This thesis was declared acceptable
to obtain The Master Degree
Study Program of Master in Geological Engineering
Faculty of Engineering, Universitas Gadjah Mada

Yogyakarta, 20 ...
Head of Study Program,

Name
NIP

Acknowledged
Head of Geological Engineering Departement,

Name
NIP

PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama :

NIM :

Tahun Terdaftar :

Program Studi :

Fakultas/Sekolah :

Menyatakan bahwa dalam dokumen ilmiah Tesis ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu Lembaga Pendidikan Tinggi, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang/lembaga lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam dokumen ini dan disebutkan sumbernya secara lengkap dalam daftar pustaka.

Dengan demikian saya menyatakan bahwa dokumen ilmiah ini bebas dari unsur-unsur plagiasi dan apabila dokumen ilmiah Tesis ini di kemudian hari terbukti merupakan plagiasi dari hasil karya penulis lain dan/atau dengan sengaja mengajukan karya atau pendapat yang merupakan hasil karya penulis lain, maka penulis bersedia menerima sanksi akademik dan/atau sanksi hukum yang berlaku.

Yogyakarta, tanggal-bulan-tahun

Materai Rp 10.000,-
Tanda tangan

Nama Mahasiswa
NIM

STATEMENT OF PLAGIARISM FREE

I, the undersigned:

Name :

Academic ID Number :

Year of Admission :

Study Program :

Faculty/School :

Declare that in this Thesis scientific document there is no part of other scientific works that have been submitted to obtain an academic degree in a Higher Education institution, and also there are no works or opinions ever written or published by people/others institutions, except those written in citation in this document and stated in full in the bibliography.

Thus I declare that this scientific document is free from elements of plagiarism and if this scientific document of Thesis is later proven to be a plagiarism of the work of other authors and/or intentionally submitting a work or opinion which is the result the work of other writers, the authors are willing to accept academic sanctions and/or legal sanctions in force.

Yogyakarta, date-month-year

Duty Stamp Rp 10.000,-
Signature

Name of Student
Academic Number

Lampiran 8. Sertifikat LAMTEK 2025-2030

