

**BUKU PANDUAN AKADEMIK
2025**

**PROGRAM DOKTOR
PROGRAM STUDI TEKNIK
GEOLOGI**



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

KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan kepada Tuhan Yang Maha Kuasa atas selesainya penyusunan Buku Panduan Akademik 2025 Program Studi Doktor Teknik Geologi, Departemen Teknik Geologi, Fakultas Teknik, Universitas Gadjah Mada (DTGL FT UGM). Ucapan terima kasih disampaikan kepada seluruh Pengurus dan Dosen Departemen Teknik Geologi FT UGM yang telah membantu menyusun Naskah Akademik ini.

Tujuan utama penyusunan Buku Panduan Akademik 2025 ini untuk memberikan informasi rinci dan akurat tentang penyelenggaraan Program Studi Doktor Teknik Geologi DTGL FT UGM, yang tidak saja diperlukan oleh para mahasiswa Program Doktor yang sedang menempuh pendidikan, namun juga oleh para calon mahasiswa yang akan mendaftar, para Dosen yang bertugas sebagai Promotor, Ko-Promotor, Penguji, Pengampu Mata Kuliah maupun para Pengelola Program Studi dan berbagai instansi pengirim serta pemberi beasiswa.

Semoga Buku Panduan Akademik 2025 ini bermanfaat bagi kelancaran pelaksanaan dan pengembangan Program Studi Doktor Teknik Geologi DTGL FT UGM saat ini maupun di masa yang akan datang.

Yogyakarta, Oktober 2025

Ka. Unit Kurikulum dan Penjaminan Mutu

Ir. Salahuddin, S.T., M.Sc., Ph.D., IPM.

Mengetahui

Ketua Departemen

Ketua Program Studi Doktor

Dr.Eng. Ir. Agung Setianto, S.T., M.Si., IPM. Prof. Dr. Ir. Ferian Anggara, S.T., M.Eng., IPM.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
BAB 1 – PENDAHULUAN.....	1
1.1. Identitas Program Studi	1
1. Visi.....	2
2. Misi.....	3
1.2. Latar Belakang.....	4
1.3. Landasan Perubahan dan Dokumen Rujukan.....	5
1.4. <i>Tracer Study</i>	8
1.5. Analisis SWOT.....	10
1.6. Tujuan Pengajuan Kurikulum.....	11
BAB 2 – STRUKTUR KURIKULUM.....	13
2.1. Rumusan Profil Lulusan.....	13
2.2. Rumusan Standar Kompetensi Lulusan (SKL) dan Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL).....	13
2.3. Penetapan Bahan Kajian.....	17
2.4. Penetapan Mata Kuliah.....	19
2.5. Organisasi Mata Kuliah.....	22
2.6. Sistem Penilaian, Evaluasi, dan Perbaikan Keberlanjutan.....	24
2.7. Silabus setiap Mata Kuliah.....	27
2.8. Implementasi Kebijakan Khusus	28
2.9. Persyaratan Kelulusan (Yudisium).....	28
1. Syarat Kelulusan	28
2. Rapat Yudisium.....	29
3. Predikat Kelulusan.....	29
BAB 3 - MANAJEMEN DAN MEKANISME PERALIHAN.....	31
3.1. Prinsip Dasar Pelaksanaan Kurikulum Baru	31
3.2. Aturan Peralihan	32

BAB 4 – PERATURAN AKADEMIK.....	33
4.1. Penerimaan Mahasiswa Baru.....	34
4.2. Sistem Perkuliahan.....	35
4.3. Lama Studi.....	36
4.4. Pembimbingan dan Monitoring.....	36
4.5. Ujian Komprehensif	37
4.6. Penelitian, Seminar dan Publikasi.....	38
4.7. Penyusunan Disertasi dan HAKI.....	39
4.8. Penilaian Kelayakan Disertasi dan Publikasi	39
4.9. Ujian Tertutup.....	40
4.10. Ujian Terbuka.....	41
4.11. Penilaian.....	42
4.12. Wisuda.....	43
4.13. Evaluasi Studi.....	43
4.14. Evaluasi Studi Tahap Awal.....	43
4.15. Evaluasi Studi Tahap Akhir	44
4.16. Perpanjangan Studi	45
BAB 5 – PENUTUP	47
REFERENSI.....	48
Lampiran 1 – Daftar Tenaga Pengajar Program Doktor Program Studi Teknik Geologi FT UGM	51
Lampiran 2 – Daftar Tenaga Kependidikan Departemen Teknik Geologi FT UGM.....	56
Lampiran 3 – Pengurus Departemen Teknik Geologi FT UGM	57
Lampiran 4 – Extended Syllabus Mata Kuliah	58
Lampiran 5 – Infrastruktur Pendukung	82
Lampiran 6 – Kalender Akademik Tahun Akademik 2025/2026.....	84

DAFTAR TABEL

<u>Tabel 1.</u>	Analisis SWOT Kurikulum 2022 Program Doktor Program Studi Teknik Geologi DTGL FT UGM	10
Tabel 2.	Tahapan penyusunan Kurikulum 2022V.1.....	11
Tabel 3.	Perbedaan Kurikulum 2017 dan Kurikulum 2022.....	12
Tabel 4.	Perumusan CPL Prodi Doktor yang didasarkan atas penguasaan pengetahuan dengan mengacu KKNI dan ketrampilan umum sesuai dengan SNPT	17
Tabel 5.	Hubungan CPL dan SKL berdasarkan KKNI/SN-DIKTI.....	17
Tabel 6.	Hubungan antara mata kuliah, Capaian Pembelajaran dan Luaran Program Studi	21
Tabel 7.	Struktur mata kuliah Kurikulum 2022 Program Doktor Program Studi Teknik Geologi DTGL FT UGM	22
Tabel 8.	Aturan konversi nilai numerik menjadi nilai alfabet.....	24
Tabel 9.	Persentase Komponen Penilaian Disertasi	26
Tabel 10.	Hubungan antara Mata Kuliah dengan CPL (CPMK) dan Taksonomi Bloom pada Kurikulum 2022	27
Tabel 11.	Predikat kelulusan Program Studi Doktor	29
Tabel 12.	Kesebandingan dan Ekuivalensi 2022 Dan Kurikulum 2022 V.1.....	32
Tabel 13.	Persentase penilaian Prodi Doktor	42
Tabel 14.	Tenaga Pengajar/Dosen Program Doktor Program Studi Teknik Geologi.....	51

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Persentase bidang pekerjaan alumni.....	8
Gambar 2.	Persentase lingkup institusi pekerjaan alumni.....	9
Gambar 3.	Persentase relasi kompetensi geologi dengan pekerjaan alumni.....	9
Gambar 4.	Implementasi kompetensi dalam pekerjaan alumni.....	9
Gambar 5.	Penentuan bahan kajian yang didasarkan atas kebutuhan manusia dan Interaksi antara manusia dan bumi yang ditinggali.....	18
Gambar 6.	Struktur mata kuliah Kurikulum 2022 Program Doktor Program Studi Teknik Geologi DTGL FT UGM.....	23
Gambar 7.	Tata Waktu Pendidikan Doktor (Peraturan Dekan FT UGM nomor 1 Tahun 2019 dan Peraturan Dekan FT UGM nomor 1 Tahun 2025)	25
Gambar 8.	Tata waktu dan bagan alir pendidikan Doktor	33
Gambar 9.	Tahapan evaluasi pertama Prodi Doktor.....	43
Gambar 10.	Tahapan evaluasi kedua (Peraturan Dekan FT UGM nomor 1 Tahun 2019) ...	44
Gambar 11.	Daftar tenaga pendidikan Departemen Teknik Geologi Fakultas Teknik.....	56
Gambar 12.	Struktur Pengurus Departemen Teknik Geologi Fakultas Teknik UGM	57
Gambar 13.	Gambar fasilitas pembelajaran Departemen Teknik Geologi FT UGM.....	84
Gambar 14.	Lanjutan	85

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Identitas Program Studi

Nama Perguruan Tinggi	: Universitas Gadjah Mada
Fakultas	: Teknik
Departemen	: Teknik Geologi
Program Studi	: Doktor Teknik Geologi
Akreditasi	: Akreditasi BAN-PT dengan predikat “Unggul” (Surat Keputusan No. 1357/SK/BAN-PT/Akred-PMT/D/III/2022, berakhir pada tanggal 1 Maret 2027)
Jenjang Pendidikan	: Doktor
Gelar Lulusan	: Doktor (Dr.)
Profil Lulusan	: Peneliti, Akademisi, dan Birokrat

Program Doktor Program Studi Teknik Geologi, Departemen Teknik Geologi Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada (DTGL FT UGM) merupakan sarana pendidikan lanjut bagi ahli-ahli Teknik Geologi dalam rangka mencetak manusia yang mampu menjawab berbagai macam tantangan pada saat ini dan yang akan datang. Program Studi ini didirikan untuk dapat memenuhi permintaan pasar yang terus meningkat terhadap ahli geologi serta dalam rangka mengantisipasi berbagai persoalan yang akan muncul berkaitan dengan kegiatan pengelolaan sumberdaya geologi maupun beragam bencana geologi. Selain itu, diharapkan alumni Program Doktor Program Studi Teknik Geologi memiliki kemampuan untuk menerapkan ilmu yang diperoleh dengan berbasiskan penelitian ilmiah yang baik untuk kemajuan masyarakat dalam membangun bangsa dan negara Indonesia.

Perjalanan pendirian Program Studi (Prodi) Doktor Teknik Geologi DTGL FT UGM berawal dari Surat Keputusan Dirjen Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan dan Kebudayaan 580/DIKTI/Kep/1993 tentang Pemberian Ijin Penyelenggaraan Program Studi Magister dan Doktor di UGM. Penerimaan mahasiswa baru dimulai tahun 1998, dengan penyelenggaraan bergabung dalam Program Pascasarjana Fakultas Teknik. Selanjutnya dengan dasar SK Rektor UGM 89/P/SK/HT/2006 tentang penyelenggaraan program pascasarjana di UGM maka semenjak tahun 2006 Program Doktor Program Studi Teknik Geologi dikelola oleh Departemen Teknik Geologi FT UGM. Penyempurnaan administrasi dan struktur organisasi prodi terus dilaksanakan berdasarkan pada beberapa surat keputusan Rektor UGM yang muncul kemudian, antara lain: No. 519/SK/HT/2008 tentang Pembukaan, Penyelenggaraan dan Penutupan Program Studi Pascasarjana; No. 174/P/SK/HT/2010 tentang penyelenggaraan

program pascasarjana; nomor 477/P/SK/HT/2010 tentang Pembukaan, Penyelenggaraan dan Penutupan Program Studi Pascasarjana; No. 931/PI/SK/HT/2014 tentang izin penyelenggaraan program studi jenjang diploma sekolah vokasi, jenjang S2 dan jenjang S3 pada Fakultas dan Sekolah Pascasarjana; dan No. 1763/UN1.P/SK/HUKOR/2017 tentang izin penyelenggaraan program studi program diploma (D3), program magister (S2) dan program doktor (S3) pada fakultas dan sekolah di lingkungan UGM. Dalam lingkup internal Fakultas Teknik UGM penataan program doktor terus dilaksanakan melalui *workshop* akademik tanggal 4 Februari 2015, *workshop* dan *focus group discussion* akademik tanggal 30 November 2016, *workshop* akademik tanggal 30 September 2017, dan rapat pleno Senat FT UGM tanggal 23 April 2019.

Program Doktor Program Studi Teknik Geologi DTGL FT UGM dirancang sebagai sebuah program studi lanjut (pasca sarjana) di bidang Teknik Geologi dengan sasaran utamanya adalah mereka yang telah lulus jenjang Magister dari bidang Teknik Geologi, Geofisika, Pertambangan, Perminyakan, Teknik Sipil (Geoteknik), Geografi (Fisik). Definisi sebidang adalah pernah menempuh pendidikan magister dan/atau sarjana di bidang Teknik Geologi / Geologi.

Dengan tidak terlepas dari sejarah pendirian dan keberadaan Universitas Gadjah Mada yang khas di tengah masyarakat Indonesia, Program Doktor Program Studi Teknik Geologi DTGL FT UGM mengembangkan visi dan misi. Visi dan misi program studi pada prinsipnya diturunkan dari visi UGM. Dari visi tersebut diturunkan ke visi Fakultas Teknik dan kemudian diturunkan ke visi Departemen Teknik Geologi. Dari visi Departemen Teknik Geologi diturunkan menjadi visi Program Doktor Program Studi Teknik Geologi DTGL FT UGM.

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.

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 Doktor Program Studi Teknik Geologi:

menjadi lembaga pendidikan tinggi teknik dan pusat pengembangan/inovasi 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 Doktor Program Studi Teknik Geologi:

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

Dengan mengembangkan visi dan misi yang telah dikemukakan di atas, Program Doktor Program Studi Teknik Geologi DTGL FT UGM mengarahkan proses pendidikannya kepada tujuan berikut:

1. Menyelenggarakan pendidikan pascasarjana jenjang Doktor dalam bidang Teknik Geologi.
2. Mengembangkan dan menyebarluaskan penelitian dengan inovasi berkualitas internasional.
3. Melaksanakan pengabdian kepada masyarakat yang dijiwai Pancasila dalam bidang Teknik Geologi dengan menitikberatkan keselarasan antara proses geologi dan kehidupan manusia.
4. Menginisiasi kerjasama nasional dan internasional dalam bidang Teknik Geologi.

Tujuan pendidikan tersebut di atas akan tercermin dalam profil lulusan yang akan dihasilkan oleh Program Doktor Program Studi Teknik Geologi DTGL FT UGM, yaitu:

1. Peneliti di bidang teknik geologi pada lembaga penelitian nasional dan internasional;
2. Akademisi di bidang teknik geologi pada lembaga pendidikan nasional dan internasional;
3. Birokrat pemerintahan di bidang pengelolaan sumberdaya geologi, geologi lingkungan dan geologi rekayasa serta mitigasi bencana geologi.

Lulusan dari Program Doktor Program Studi Teknik Geologi DTGL FT UGM akan memperoleh gelar Doktor (Dr.) sebagaimana yang diatur dalam Keputusan Rektor Universitas Gadjah Mada No. 1718/UN1.P/SK/HUKOR/2017 tentang Penamaan Program Studi di Lingkungan Universitas Gadjah Mada.

Program Doktor Program Studi Teknik Geologi DTGL FT UGM mendapatkan pengakuan mutu dan kualitas pendidikan secara nasional dengan memperoleh nilai akreditasi A dari Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi (BAN-PT) Indonesia untuk periode 2016 – 2021. Pada periode tahun 2022 – 2027 Program Doktor Program Studi Teknik Geologi DTGL FT UGM telah mendapatkan predikat nilai Unggul, berdasarkan Keputusan BAN-PT Nomor 1357/SK/BAN-PT/Akred-PMT/D/III/2022. Pengakuan internasional juga telah diperoleh melalui penetapan Prodi Magister dan Doktor Teknik Geologi DTGL FT UGM sebagai *host institution* pendidikan tinggi Teknik Geologi di Asia Tenggara oleh Program AUN/SEED-Net (*ASEAN University Network/Southeast Asia Engineering Education Development Network*) semenjak tahun 2003.

1.2. Latar Belakang

Semakin pesatnya ilmu pengetahuan dan teknologi khususnya dalam bidang Teknik Geologi ataupun bidang-bidang terapan lainnya yang terkait, menuntut tingginya kualitas sumber daya manusia dalam bidang tersebut. Selain itu, kebutuhan akan tenaga ahli yang terampil dan mumpuni dalam bidang pengelolaan sumber daya geologi (eksplorasi, ekstraksi dan manajemen energi, mineral atau lingkungan) maupun dalam bidang keteknikan dan penanganan bencana geologi juga terus meningkat dari waktu ke waktu. Berdasarkan *tracer study* yang dilakukan terhadap lulusan dalam 3 tahun terakhir, menunjukkan bahwa bidang kerja meliputi bidang pendidikan dan industri sumber daya geologi dengan lingkup institusi pada level nasional dan internasional. Beragamnya bidang kerja dan lingkup institusi menuntut adanya perubahan kurikulum yang dapat memfasilitasi pesatnya perkembangan keilmuan teknik geologi.

Selain itu, beragamnya permasalahan yang muncul dalam bidang geologi juga menuntut adanya spesifikasi keahlian dalam pendidikan lanjut. Oleh karena itu, dibutuhkan adanya kurikulum pendidikan doktor yang mampu beradaptasi pada kebutuhan zamannya yang didasarkan atas:

1. Pemenuhan/perubahan terhadap peraturan yang berlaku

Perubahan utama pada Kurikulum 2022 V.1. dilaksanakan untuk mengakomodasi ada kebijakan Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi No. 53 tahun 2023, tentang Penjaminan Mutu Pendidikan Tinggi dan Peraturan Rektor Universitas Gadjah Mada No. 23 Tahun 2024 tentang Pendidikan. Pada peraturan tersebut program studi doktor perlu untuk melakukan peninjauan kembali terhadap jumlah SKS pada struktur kurikulum program studi doktor.

Beberapa peraturan terbaru lainnya yang digunakan dalam penyusunan Kurikulum 2022 ini dapat dilihat pada landasan yuridis pada sub-bab 1.3.

2. Tanggapan terhadap Visi Fakultas dan Departemen, Perkembangan Ilmu Pengetahuan, Teknologi, dan Seni (IPTEKS) (scientific vision), Nilai-nilai yang Dianut (university values), serta Trend perkembangan Keilmuan secara Global

Penguasaan ilmu teknik geologi menjadi hal wajib yang harus dimiliki oleh setiap ahli teknik geologi. Namun, pesatnya perkembangan keilmuan Teknik Geologi saat ini juga menuntut lulusannya untuk dapat menguasai *internet of thing*, *artificial intelligence*, dan *machine learning* serta beberapa *soft skill* dan keahlian lainnya. Selain itu, bidang kajian teknik geologi yang saat

ini tidak hanya terbatas mempelajari sumberdaya maupun kebencanaan di bumi, namun sudah mencakup keseluruhan *earth and planetary science* juga membutuhkan kurikulum yang bersifat fleksibel yang dapat mengakomodir perkembangan keilmuan yang sangat cepat. Berdasarkan hal tersebut, Kurikulum 2022 V.1. ini disusun dengan memberikan fleksibilitas dalam perkuliahan maupun penelitian yang dapat mengikuti perkembangan keilmuan teknik geologi kedepannya.

Selain itu, telah terjadi pergeseran cara pandang terkait dengan pengelolaan sumberdaya dan limbah. Konsep *total extraction* dan *circular economy* pada pengelolaan sumberdaya saat ini telah memberikan peluang untuk memberikan nilai tambah yang signifikan pada komoditas dengan melakukan ekstraksi secara komprehensif baik pada bijih primer maupun *by product* yang dihasilkan. Hal ini juga mendorong ahli teknik geologi untuk dapat melakukan riset lebih ke arah hilir untuk dapat menjembatani kebutuhan industri terkait dengan karakterisasi komoditas untuk mendukung kebutuhan teknologi ekstraksi yang sesuai.

Ahli teknik geologi saat ini juga dituntut untuk berkontribusi aktif dalam mitigasi bencana geologi. Selain itu, peningkatan pembangunan infrastruktur di Indonesia juga membutuhkan keahlian lulusan teknik geologi. Oleh karena itu, penelitian yang *up to date* mutlak diperlukan untuk mendukung keberhasilan program-program yang dicanangkan oleh pemerintah saat ini.

3. Pemenuhan kebutuhan masyarakat (*societal needs*), dan kebutuhan pengguna lulusan (*stakeholder needs*)

Berbagai perkembangan dan kebutuhan strategis menuntut perubahan kurikulum, terutama tantangan Industri 4.0 (Schwab, 2017) yang kini tengah bergerak menuju Industri 5.0 (Gauri and Van Eerden, 2019) dan masyarakat 5.0 (Hitachi-UTokyo Laboratory, 2020). Pesatnya perkembangan *internet of thing*, *artificial intelligence*, dan *machine learning*, dimana materi dan energi yang dibutuhkan sangat banyak dan berkelanjutan (*sustainable*) sehingga berdampak pada kebutuhan energi terbarukan (*renewable*), teknologi ekstraksi sumberdaya bumi yang bertanggungjawab dan bersifat non-konvensional, optimalisasi mineral penyerta (seperti Unsur Tanah Jarang atau *Rare Earth Elements*) pada sumberdaya konvensional, yang mengarah pada kesejahteraan masyarakat dan mengembangkan kemanusiaan (Burnett, 2020).

Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB) pada tahun 2015 telah menetapkan 17 tujuan pembangunan berkelanjutan (*sustainable development goals*) untuk mengakhiri kemiskinan, melindungi Bumi dan menjamin kesejahteraan bagi seluruh umat manusia (United Nations, 2015), dimana bidang keilmuan Teknik Geologi dapat turut andil mencapai tujuan tersebut dengan cara mengembangkan kerjasama lintas disiplin (De Mulder *et al.*, 2015). Selain itu pesatnya pembangunan infrastruktur nasional yang mengikuti Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) menuntut peningkatan kompetensi Sumber Daya Manusia (BPIW PUPR, 2020), dimana salah satunya membuahkan kerjasama Departemen Teknik Geologi FT UGM dengan Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR).

1.3. Landasan Perubahan dan Dokumen Rujukan

Penyusunan Kurikulum 2022 V.1. didasarkan atas landasan filosofis, sosiologis, psikologis, historis, maupun secara yuridis. Masing-masing landasan tersebut diuraikan sebagai berikut:

1. Landasan Filosofis

Tatanan geologi Indonesia yang unik akan memberikan banyak peluang riset dibidang sumberdaya maupun keteknikan dan penanganan bencana geologi. Peluang riset berdasarkan keunikan kondisi geologi Indonesia tersebut akan terus berkembang sehingga diperlukan kurikulum yang fleksibel untuk dapat mengakomodir topik penelitian yang beragam. Penelitian yang dilaksanakan juga tetap harus memegang teguh nilai-nilai ke-UGM-an dan bertujuan untuk mendukung percepatan kemandirian bangsa Indonesia dalam pemenuhan sumberdaya geologi dan mitigasi bencana geologi.

2. Sosiologis

Penyusunan kurikulum 2022 V.1. juga mempertimbangkan kondisi sosial-ekonomi dan kualitas pendidikan di Indonesia yang sangat heterogen. Kebutuhan peningkatan SDM ahli Teknik Geologi tidak hanya terjadi di kota-kota besar di Jawa, namun juga di daerah Terdepan, Terpencil dan Tertinggal (3T) sehingga kurikulum dapat mengakomodir kualitas input mahasiswa yang beragam dengan tetap mempertahankan standar minimal kelulusan. Selain itu, terjadinya Pandemi COVID-19 yang merubah sistem pembelajaran secara masif dan cepat juga memberikan pelajaran dalam proses penyusunan kurikulum 2022 untuk dapat fleksibel mengikuti kebutuhan.

3. Psikologis

Penyusunan kurikulum 2022 diharapkan dapat meningkatkan keingintahuan mahasiswa dan dapat memotivasi untuk belajar sepanjang hayat serta melakukan penalaran tingkat tinggi. Ekstraksi sumberdaya dan mitigasi bencana geologi menuntut ahli yang tidak hanya menguasai bidang ilmu Teknik Geologi namun juga manusia yang bebas, bertanggung jawab, percaya diri, bermoral (berakhlak mulia), mampu berkolaborasi dan toleran untuk tercapainya cita-cita dalam pembukaan UUD 1945.

4. Historis

Program Doktor Program Studi Teknik Geologi DTGL FT UGM didirikan berdasarkan Surat Keputusan Dirjen Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan dan Kebudayaan 580/DIKTI/Kep/1993 tentang Pemberian Ijin Penyelenggaraan Program Studi Magister dan Doktor di UGM. Penerimaan mahasiswa baru dimulai tahun 1998, dengan penyelenggaraan bergabung dalam Program Pascasarjana Fakultas Teknik. Berdasarkan SK Rektor UGM 89/P/SK/HT/2006 tentang penyelenggaraan program pascasarjana di UGM maka semenjak tahun 2006 Program Doktor Program Studi Teknik Geologi dikelola oleh Departemen Teknik Geologi FT UGM.

Program Doktor Program Studi Teknik Geologi DTGL FT UGM mendapatkan pengakuan mutu dan kualitas pendidikan secara nasional dengan memperoleh nilai akreditasi A dari Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi (BAN-PT) Indonesia untuk periode 2016 - 2021. Pada periode tahun 2022 - 2027 Program Doktor Program Studi Teknik Geologi DTGL FT UGM telah mendapatkan predikat nilai Unggul, berdasarkan Keputusan BAN-PT Nomor 1357/SK/BAN-PT/Akred-PMT/D/III/2022. Pengakuan internasional juga telah diperoleh melalui penetapan Prodi Magister dan Doktor Teknik Geologi DTGL FT UGM sebagai *host institution* pendidikan tinggi Teknik Geologi di Asia Tenggara oleh Program AUN/SEED-Net (*ASEAN University Network/Southeast Asia Engineering Education Development Network*) semenjak tahun 2003. Selain

itu, berbagai perkembangan dan kebutuhan strategis juga menuntut perubahan kurikulum, terutama tantangan Industri 4.0 (Schwab, 2017) yang kini tengah bergerak menuju Industri 5.0 (Gauri and Van Eerden, 2019) dan masyarakat 5.0 (Hitachi-UTokyo Laboratory, 2020).

5. Yuridis

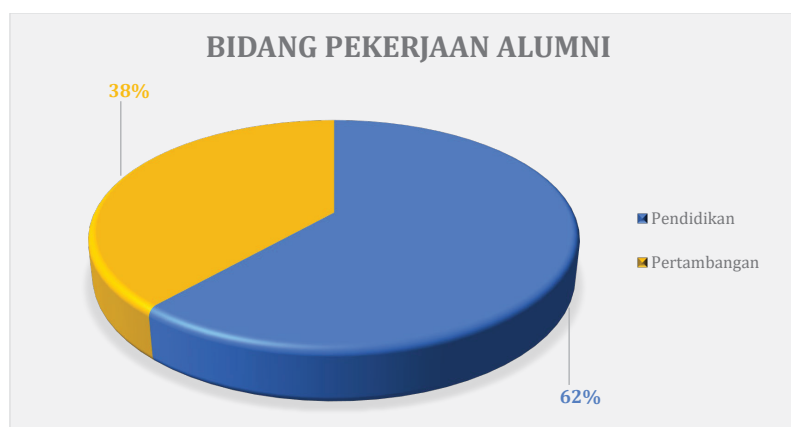
Penyusunan Naskah Akademik Kurikulum 2022 Program Doktor Program Studi Teknik Geologi DTGL FT UGM ini mengacu pada:

- a. Undang-Undang Nomor 12 tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2012 Nomor 158, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5336)
- b. Peraturan Pemerintah Nomor 67 Tahun 2013 tentang Statuta Universitas Gadjah Mada (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2013 Nomor 165, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5454)
- c. Surat Keputusan Mendiknas Nomor 580/Dikti/Kep/1993 tentang Pendirian Program Studi Pascasarjana Universitas Gadjah Mada.
- d. Keputusan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 232/U/2000 Tahun 2000 tentang Pedoman Penyusunan Kurikulum Pendidikan Tinggi dan Penilaian Hasil Belajar Mahasiswa.
- e. Keputusan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 045/U/2002 Tahun 2002 tentang Kurikulum Inti Pendidikan Tinggi.
- f. Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 3 Tahun 2020 tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2020 Nomor 47).
- g. Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Nomor 53 Tahun 2023 Tentang Penjaminan Mutu Pendidikan Tinggi.
- h. Panduan Penyusunan Kurikulum Pendidikan Tinggi Mendukung Merdeka Belajar-Kampus Merdeka Menuju Indonesia Emas 2045 oleh Direktorat Pembelajaran dan Kemahasiswaan, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Riset, dan Teknologi, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi.
- i. Peraturan Rektor Universitas Gadjah Mada Nomor 11 Tahun 2016 tentang Pendidikan Pascasarjana.
- j. Peraturan Rektor Universitas Gadjah Mada Nomor 16 Tahun 2016 tentang Kerangka Dasar Kurikulum.
- k. Peraturan Rektor Universitas Gadjah Mada Nomor 15 Tahun 2017 tentang Standar Akademik UGM.
- l. Peraturan Rektor Universitas Gadjah Mada Nomor 18 Tahun 2019 tentang Penyelenggaraan Program Pascasarjana Berbasis Penelitian (By Research) di lingkungan Universitas Gadjah Mada.
- m. Peraturan Rektor Universitas Gadjah Mada Nomor 14 Tahun 2020 tentang Kerangka Dasar Kurikulum Universitas Gadjah Mada.
- n. Peraturan Rektor Universitas Gadjah Mada Nomor 23 Tahun 2024 tentang Pendidikan.
- o. Keputusan Rektor Universitas Gadjah Mada Nomor 89/P/SK/HT/2006 tentang Penyelenggaraan Program Studi Pascasarjana Universitas Gadjah Mada.
- p. Keputusan Rektor Universitas Gadjah Mada Nomor 519/P/SK/HT/2008 tentang Pembukaan, Penyelenggaraan dan Penutupan Program Studi Pascasarjana Universitas Gadjah Mada.

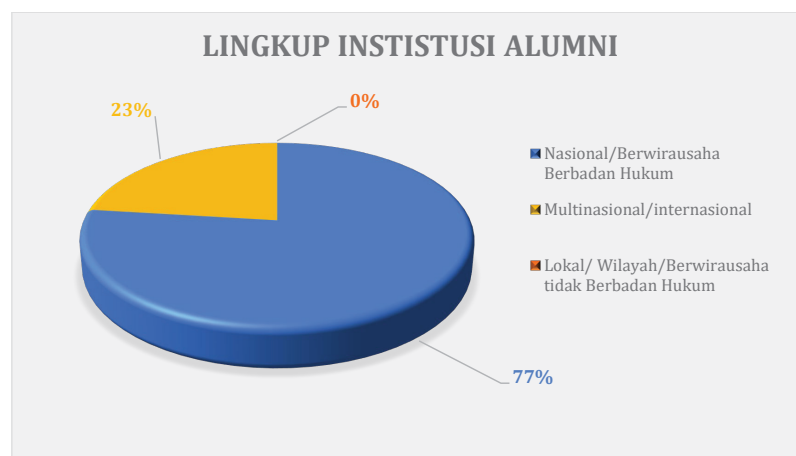
- q. Keputusan Rektor Universitas Gadjah Mada Nomor 130/P/SK/HT/2011 tentang Sistem Penerimaan Mahasiswa Baru Program Pascasarjana Universitas Gadjah Mada dan Evaluasi Kelulusannya.
- r. Keputusan Rektor UGM No. 1718-UN1.P-SK-HUKOR-2017_Penamaan Program Studi di Lingkungan Universitas Gadjah Mada
- s. Peraturan Penyelenggaraan Program Pascasarjana Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada Nomor 001/PP-Akd/FT/PPs/2012 tentang Jumlah Tim Promotor, Tim Penilai, dan Tim Penguji.
- t. Peraturan Penyelenggaraan Program Pascasarjana Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada Nomor 002/PP-Akd/FT/PPs/2012 tentang Persyaratan Publikasi sebagai Syarat Ujian Tertutup dan atau Yudisium.
- u. Peraturan Dekan Fakultas Teknik UGM Nomor 1 tahun 2019 tentang Pendidikan Program Doktor.
- v. Peraturan Dekan Fakultas Teknik UGM Nomor 1 tahun 2025 tentang Pendidikan Program Pascasarjana.
- w. Dokumen Akademik Penyelenggaraan Program Pascasarjana 2005 oleh Sekolah Pascasarjana Universitas Gadjah Mada.
- x. Pedoman Akademik Program Doktor Program Pascasarjana Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada 2016.

1.4. *Tracer Study*

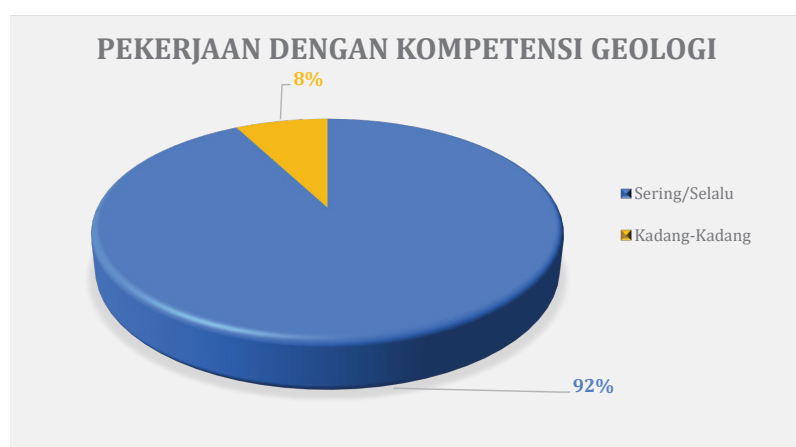
Proses evaluasi kegiatan pembelajaran dan kurikulum, dilakukan secara rutin oleh Program Doktor Program Studi Teknik Geologi DTGL FT UGM, di antaranya dengan kegiatan *tracer study* dan *workshop*. Kegiatan *tracer study* dilakukan dengan menggalang partisipasi para lulusan/ wisudawan dalam periode tertentu untuk mengisi beberapa kuesioner pada tautan yang telah disiapkan di laman <https://simaster.ugm.ac.id/survei-pin>. *Tracer study* yang dilakukan Program Doktor Program Studi Teknik Geologi DTGL FT UGM secara terpusat di bawah koordinasi SubDirektorat Hubungan Alumni UGM. *Tracer study* juga dilakukan secara mandiri oleh Program Doktor Program Studi Teknik Geologi DTGL FT UGM. Berikut hasil *tracer study* Program Doktor Program Studi Teknik Geologi DTGL FT UGM tahun 2024, dengan jumlah responden 13 orang dari 18 alumni yang lulus pada 3 (tiga) tahun terakhir atau 72,22% dari target responden.



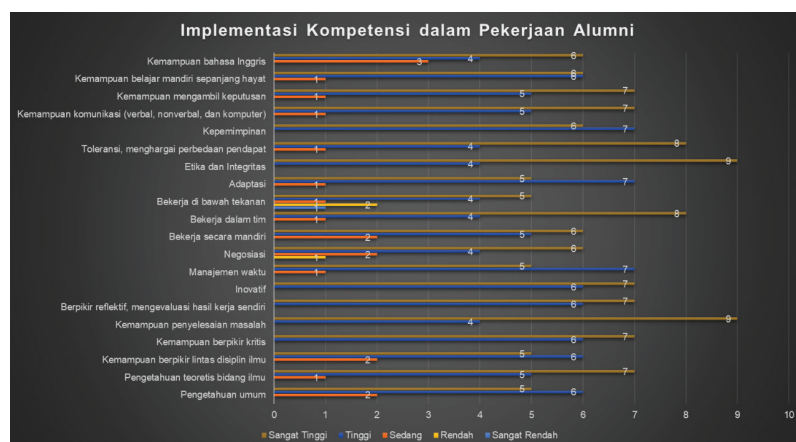
Gambar 1. Persentase bidang pekerjaan alumni



Gambar 2. Persentase lingkup institusi pekerjaan alumni



Gambar 3. Persentase relasi kompetensi geologi dengan pekerjaan alumni



Gambar 4. Implementasi kompetensi dalam pekerjaan alumni

Dari hasil *tracer study* di atas, terlihat kontribusi pengetahuan dan keterampilan menjadi penyumbang utama kesuksesan dalam karir, yang umumnya menempuh di bidang akademisi. Selain itu pengembangan kemampuan komunikasi, penanaman etika dan integritas akademik serta kemampuan mengelola waktu turut menjadi kemampuan yang telah diperoleh dan sangat dibutuhkan mahasiswa dari Program Doktor Program Studi Teknik Geologi DTGL FT UGM.

1.5. Analisis SWOT

Penyusunan kurikulum 2022 V.1. dilakukan dengan melalui berbagai tahapan dan melibatkan banyak pihak terkait sehingga dihasilkan analisis Analisis SWOT (*Strength, Weakness, Opportunity, Threat*) dan rumusan strategi pada Tabel 1.

Tabel 1. Analisis SWOT Kurikulum 2022 Program Doktor Program Studi Teknik Geologi DTGL FT UGM

<div style="text-align: center;"> <p>Kondisi Eksternal</p> <p>Kondisi Internal</p> </div>	<p>Peluang (Opportunities)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tahapan Industri 4.0 menuju 5.0 yang membutuhkan pengelolaan sumberdaya alam berkelanjutan, dengan mengoptimalkan teknologi yang memperhatikan manusia dan lingkungan. 2. Kebutuhan pengembangan bidang keilmuan Teknik Geologi untuk mendukung terwujudnya Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDG) PBB. 3. Adanya dukungan yang kuat dari alumni, mitra, jejaring internasional dalam menyusun kurikulum dan pembelajaran. 4. Isu nasional terkait kebencanaan dan pembangunan infrastruktur. 	<p>Ancaman (Threats)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Persaingan ketat tenaga kerja regional/global dengan isu perdagangan bebas dan diberlakukannya kebijakan Masyarakat Ekonomi ASEAN. 2. Tuntutan kualitas lulusan yang semakin tinggi di era globalisasi dengan adanya sertifikasi profesi baik pada level nasional maupun regional/internasional. 3. Cepatnya perkembangan teknologi bidang kebumih dan kebutuhan riset berskala global yang kuat. 4. Semakin berkembangnya minat kajian lintas bidang keilmuan. 5. Sumber pendanaan penelitian semakin kompetitif.
	<p>Kekuatan (Strengths)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Rekognisi internasional dengan banyaknya alumni prodi doktor dari berbagai negara asing. 2. Bentuk kurikulum yang fleksibel dan adaptif terhadap perkembangan ilmu dan teknologi. 3. Dukungan sistem jaringan kerjasama nasional dan internasional. 4. Akses dan koleksi pustaka semakin mudah dan lengkap. 5. Kualitas dosen pengajar semakin meningkat dan memiliki kompetensi untuk membimbing pada semua minat penelitian yang tersedia. 	<p>Strategi meningkatkan kekuatan untuk memperbesar peluang:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peningkatan kualitas implementasi kurikulum melalui monitoring studi yang semakin ketat. 2. Pengembangan kurikulum yang efisien dan berorientasi pada kebutuhan masyarakat nasional dan global. 3. Mengembangkan kegiatan pembelajaran berbasis riset yang mempertimbangkan kebutuhan masyarakat. 4. Mengembangkan pelayanan akademik yang berfokus pada pemenuhan kompetensi lulusan. <p>Strategi meningkatkan kekuatan untuk mengurangi ancaman:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Melakukan evaluasi diri secara berkala dengan mempertimbangkan perkembangan eksternal dan mengoptimalkan penataan sumberdaya yang ada. 2. Membekali mahasiswa untuk berdaya saing khususnya dalam penulisan jurnal dan bahasa Inggris. 3. Meningkatkan metode pembelajaran yang lebih inovatif serta optimalisasi jejaring kerjasama nasional dan internasional.
	<p>Kelemahan (Weakness)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Masa studi mahasiswa belum sesuai dengan kurikulum yang ditetapkan 2. Jumlah guru besar masih terbatas. 3. Pengambilan data lapangan yang terkendala dana dan peralatan. 	<p>Strategi mengurangi kelemahan untuk memperbesar peluang:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mengembangkan kurikulum yang memberi kesempatan luas bagi mahasiswa agar cepat lulus dan publikasi internasional. 2. Mengintensifkan riset kolaboratif dengan melibatkan mahasiswa doktor yang berorientasi pada publikasi internasional. <p>Strategi mengurangi kelemahan untuk menangkai ancaman:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mengembangkan sistem pembelajaran yang kreatif dan inovatif berpusat pada mahasiswa (SCL) dengan menajamkan ketercapaian aspek kognitif, psikomotorik dan afektif secara terpadu baik pada perkuliahan maupun penelitian disertasi.

3. Memanfaatkan web dan sosial media untuk publikasi hasil penelitian dan promosi program doktor.	2. Mengembangkan muatan <i>soft skill</i> pada kegiatan akademik maupun non-akademik untuk meningkatkan rekognisi/level riset, kemampuan berbahasa Inggris, dan pemanfaatan teknologi informasi menggunakan semua jalur komunikasi yang ada.
4. Peningkatan kualitas luaran perkuliahan untuk percepatan proposal berbasis kerjasama dengan para pihak untuk tukar pengalaman dan pengetahuan (<i>knowledge sharing</i>).	

1.6. Tujuan Pengajaran Kurikulum

Perkembangan pesat ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang Teknik Geologi menuntut peningkatan kualitas sumber daya manusia.

Dengan mempertimbangkan pertumbuhan Program Doktor Program Studi Teknik Geologi DTGL FT UGM yang telah berjalan selama ini, jangkauan pengakuan mutu di level nasional dan internasional yang telah berhasil diraih, kemajuan kelimuan di bidang Teknik Geologi, dan perkembangan dunia industri Teknik Geologi, semua faktor tersebut menuntut adanya penyesuaian dan perubahan kurikulum yang bersifat adaptif. Untuk itu Program Doktor Program Studi Teknik Geologi DTGL FT UGM mengajukan Naskah Akademik Kurikulum 2022 V.1.

Atas dasar itulah perubahan terhadap Kurikulum 2022 perlu dilakukan dan direncanakan untuk dapat diterapkan mulai tahun 2025. Hal ini sejalan dengan Peraturan Rektor UGM No. 15 Tahun 2017 poin C.3. No.18 tentang evaluasi minor dilakukan minimal setiap setahun sekali dan evaluasi mayor setiap lima tahun sekali. Tujuan khusus penyusunan Kurikulum 2022 V.1. adalah sebagai berikut:

1. Fleksibilitas pengambilan mata kuliah untuk mendukung topik penelitian yang akan diambil.
2. Pengaturan penyelenggaraan program doktor berbasis penelitian (*by research*).
3. Akomodasi topik penelitian yang terus berkembang.

Penyusunan Kurikulum 2022 V.1. Program Doktor Program Studi Teknik Geologi melalui tahapan kegiatan sebagai berikut (Tabel 2), yang diurutkan sesuai dengan waktu pelaksanaan:

Tabel 2. Tahapan penyusunan Kurikulum 2022V.1.

No.	Kegiatan	2025					
		Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul
1.	Penetapan Tim Kurikulum Prodi Doktor Teknik Geologi						
2.	Penyusunan Kurikulum oleh Tim Kurikulum						
3.	Pengajuan draf kurikulum ke Komisi 3 Senat Fakultas Teknik						
4.	Rapat Pleno Senat Fakultas Teknik pengesahan Kurikulum Magister dan Doktor						

Penyusunan Kurikulum 2022 V.1. juga telah mengacu pada KKNI Level 9 berdasarkan Peraturan Presiden No. 8 Tahun 2012 dan SNPT Doktor berdasarkan Permendikbud No. 3 Tahun 2020, sebagai berikut:

1. KKNI Level 9 berdasarkan Peraturan Presiden No. 8 Tahun 2012
 - a. Mengembangkan riset original
 - b. Pendekatan inter, multi, dan transdisipliner
 - c. Mendapat pengakuan nasional dan internasional
2. SNPT Doktor berdasarkan Permendikbud No. 3 Tahun 2020
 - a. Mengembangkan gagasan ilmiah baru
 - b. Menyusun disertasi dan makalah di jurnal internasional bereputasi
 - c. Penelitian tepat guna dan terkini
 - d. Pendekatan interdisiplin, multidisiplin, atau transdisiplin
 - e. Mengkomunikasikan solusi keilmuan
 - f. Kepemimpinan akademik
 - g. Mengelola data dan informasi
 - h. Mengembangkan kesejawatan

Beberapa perbedaan utama dari Kurikulum 2022 dan Kurikulum 2022 V.1. dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Perbedaan Kurikulum 2017 dan Kurikulum 2022

No.	Kurikulum 2022	Kurikulum 2022 V.1
1.	Terdapat 2 Mata Kuliah Wajib	Terdapat 3 Mata Kuliah Wajib
2.	Minimal SKS yang ditempuh sebesar 46 SKS	Minimal SKS yang ditempuh sebesar 72 SKS

BAB 2

STRUKTUR KURIKULUM

2.1. Rumusan Profil Lulusan

Program Doktor Program Studi Teknik Geologi DTGL FT UGM akan menghasilkan profil lulusan sebagai:

1. Peneliti di bidang teknik geologi pada lembaga penelitian nasional dan internasional;
2. Akademisi di bidang teknik geologi pada lembaga pendidikan nasional dan internasional;
3. Birokrat pemerintahan di bidang pengelolaan sumberdaya geologi geologi lingkungan dan geologi rekayasa, serta mitigasi bencana geologi.

Berdasarkan visi dan misi Fakultas Teknik UGM, serta visi dan misi DTGL FT UGM, maka *Program Educational Objectives* (PEO) dari Program Doktor Program Studi Teknik Geologi DTGL FT UGM ditetapkan sebagai berikut:

1. PEO 1: Peneliti Unggul dan Inovatif
Melaksanakan dan mengembangkan penelitian yang unggul, inovatif, dan berkontribusi signifikan dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang teknik geologi, baik di tingkat nasional maupun internasional.
2. PEO 2: Akademisi dan Pendidik Profesional
Berperan sebagai akademisi yang kompeten, berpikiran kritis, dan mampu mentransfer serta mengembangkan ilmu teknik geologi melalui pendidikan tinggi, dengan menjunjung tinggi etika akademik dan nilai-nilai keilmuan global.
3. PEO 3: Pemimpin dan Pengambil Kebijakan Publik
Berperan aktif sebagai birokrat atau pengambil kebijakan yang berintegritas dan berwawasan lingkungan dalam pengelolaan sumber daya geologi berkelanjutan, geologi lingkungan dan geologi rekayasa, serta teknologi mitigasi bencana geologi demi kepentingan masyarakat dan pembangunan berkelanjutan.

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

Luaran pendidikan Program Doktor Program Studi Teknik Geologi DTGL FT UGM (*program outcomes*) sebagai perwujudan dari visi-misi institusi adalah doktor-doktor teknik geologi dengan karakter:

- a. berjiwa Pancasila dan memiliki integritas tinggi,
- b. mampu mengembangkan pengetahuan dan teknologi di bidang teknik geologi melalui riset,

- c. mampu memecahkan permasalahan di dalam bidang teknik geologi melalui pendekatan inter, multi, dan transdisipliner,
- d. mampu mengelola, memimpin, dan mengembangkan riset yang bermanfaat bagi kemaslahatan masyarakat dan mendapat pengakuan nasional dan internasional.

Berdasarkan Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 8 Tahun 2012 tentang Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI) menempatkan Pendidikan program Doktor pada jenjang kualifikasi tertinggi, yaitu level 9, dimana lulusan prodi ini diharapkan memiliki kualifikasi:

- a. Mampu mengembangkan pengetahuan, teknologi, dan/atau seni baru di dalam bidang keilmuannya atau praktek profesionalnya melalui riset, hingga menghasilkan karya kreatif, original, dan teruji.
- b. Mampu memecahkan permasalahan ilmu pengetahuan, teknologi, dan/atau seni di dalam bidang keilmuannya melalui pendekatan inter, multi, dan transdisipliner.
- c. Mampu mengelola, memimpin, dan mengembangkan riset dan pengembangan yang bermanfaat bagi kemaslahatan umat manusia, serta mampu mendapat pengakuan nasional dan internasional.

Pemahaman dan batasan jenis-jenis pendekatan pemecahan masalah diberikan dalam Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan nomor 154 tahun 2014, dimana **monodisiplin** adalah tersusun atas satu disiplin akademik, **multidisiplin** terdiri dari minimal dua disiplin akademik, **interdisiplin** merupakan proses transfer suatu disiplin akademik ke dalam disiplin akademik lainnya hingga memunculkan metode baru atau disiplin akademik baru, dan **transdisiplin** adalah penelitian yang melibatkan pemangku kepentingan di luar akademisi (praktisi profesional, pemerintah, politisi, pengusaha).

Berdasarkan Standar Nasional Pendidikan Tinggi (SNPT) menurut Permendikbud No. 3 Tahun 2020 dan hasil *Workshop* Asosiasi Program Studi Teknik Geologi Indonesia (Asproditegi) tanggal 30 November 2019, maka Pendidikan di Program Doktor Program Studi Teknik Geologi DTGL FT UGM bertujuan menghasilkan lulusan dengan empat kompetensi utama sebagai berikut:

a. Sikap

- 1. bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius;
- 2. menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral, dan etika;
- 3. berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila;
- 4. berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air, memiliki nasionalisme serta rasa tanggungjawab pada negara dan bangsa;
- 5. menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, agama, dan kepercayaan, serta pendapat atau temuan orisinal orang lain;
- 6. bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan;
- 7. taat hukum dan disiplin dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara;
- 8. menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik;

9. menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri; dan
10. menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan.

b. Keterampilan Umum

1. mampu mengembangkan gagasan baru di bidang teknik geologi dengan menghasilkan penelitian berdasarkan metodologi ilmiah;
2. mampu memberikan kontribusi baru pada pengembangan bidang teknik geologi yang dapat digunakan untuk penyelesaian masalah;
3. mampu menyusun penelitian interdisiplin, multidisiplin atau transdisiplin, termasuk kajian teoritis dan/atau eksperimen pada bidang keilmuan, teknologi, seni dan inovasi yang dituangkan dalam bentuk disertasi, dan makalah yang telah diterbitkan di jurnal internasional bereputasi;
4. mampu menyusun konsepsi ilmiah dan hasil kajian atas hasil karyanya berdasarkan kaidah, tata cara, dan etika ilmiah dalam bentuk disertasi, dan makalah yang telah diterbitkan di jurnal nasional terakreditasi atau diterima di jurnal internasional;
5. mampu memilih penelitian yang tepat guna, terkini, termaju, dan memberikan kemaslahatan pada umat manusia melalui pendekatan interdisiplin, multidisiplin, atau transdisiplin, dalam rangka mengembangkan dan/atau menghasilkan penyelesaian masalah di bidang keilmuan, teknologi, seni, atau kemasyarakatan, berdasarkan hasil kajian tentang ketersediaan sumberdaya internal maupun eksternal;
6. kemaslahatan pada umat manusia dengan mengikutsertakan aspek keekonomian melalui pendekatan interdisiplin, multidisiplin, atau transdisiplin, dalam rangka menghasilkan penyelesaian masalah teknologi pada industri yang relevan, atau seni;
7. mampu mengembangkan peta jalan penelitian dengan pendekatan interdisiplin, multidisiplin, atau transdisiplin, berdasarkan kajian tentang sasaran pokok penelitian dan konstelasinya pada sasaran yang lebih luas;
8. mampu mengembangkan strategi pengembangan teknologi atau seni dengan pendekatan interdisiplin, multidisiplin, atau transdisiplin, berdasarkan kajian tentang sasaran pokok penelitian dan konstelasinya pada sasaran yang lebih luas;
9. mampu menyusun argumen dan solusi keilmuan, teknologi atau seni berdasarkan pandangankritisatasakta, konsep, prinsip, atau teori yang dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah dan etika akademik, serta mengkomunikasikannya melalui media massa atau langsung kepada masyarakat;
10. mampu menunjukkan kepemimpinan akademik dalam pengelolaan, pengembangan dan pembinaan sumberdaya serta organisasi yang berada dibawah tanggung jawabnya;
11. mampu mengelola, termasuk menyimpan, mengaudit, mengamankan, dan menemukan kembali data dan informasi hasil penelitian yang berada dibawah tanggung jawabnya; dan
12. mampu mengembangkan dan memelihara hubungan kolegal dan kesejawatan di dalam lingkungan sendiri atau melalui jaringan kerjasama dengan komunitas peneliti diluar lembaga.

c. Keterampilan Khusus

1. mampu mendesain rencana penelitian dalam bidang teknik geologi dengan metode Ilmiah (*scientific method*) berbasis pendekatan kualitatif dan kuantitatif, serta menyelesaikan masalah dengan pendekatan multi/transdisiplin;
2. mampu melaksanakan proses penelitian untuk menemukan (*invention*) dan memecahkan berbagai permasalahan serta fenomena geologi dengan perluasan dan pendalaman iptek baru, solusi multi-transdisiplin sehingga menghasilkan sesuatu kebaruan dan orisinal (*new discovery and original*), aktual serta menjadi pilar dan rujukan bagi pengembangan kinerja profesional di lingkungan masing-masing;
3. mampu menyampaikan gagasan solusi permasalahan di bidang teknik geologi kepada berbagai pihak dengan komunikasi yang baik dan bertanggungjawab serta berwawasan global;
4. mampu mengaplikasikan hasil penelitiannya dalam pembangunan bidang teknik geologi untuk pengembangan Ilmu maupun pembangunan berwawasan lingkungan yang berkelanjutan;
5. mempunyai kemampuan manajerial dalam merencanakan, merancang, melaksanakan dan mengevaluasi penelitian geologi dengan penghayatan nilai-nilai perilaku dan etika rekayasa geologi.

d. Pengetahuan

1. menguasai filosofi keilmuan bidang teknik geologi yang berorientasi pada pemuliaan lingkungan;
2. mampu menganalisis dan memprediksi potensi sumber daya geologi dan dampak pemanfaatannya terhadap manusia dan lingkungannya, berbasis riset dan rekayasa modern dalam pola pikir holistik dan sistemik;
3. mampu beradaptasi terhadap kemajuan ilmu dan teknologi geologi dalam upaya mendorong penemuan, penciptaan, penerapan, dan kontribusi kepada pengembangan serta pengamalan ilmu pengetahuan dan teknologi yang berwawasan global.

Berdasarkan hal tersebut diatas dan untuk dapat mencapai profil lulusan yang telah ditetapkan, mahasiswa harus menempuh pembelajaran yang dapat diukur melalui asesmen capaian. Terdapat 3 (tiga) Capaian Pembelajaran (*Learning Outcomes*) yang harus dikuasai oleh mahasiswa Program Doktor Program Studi Teknik Geologi, yaitu:

- A. Mampu menganalisis permasalahan, mendesain solusi berbasis riset, dan menimbang dampak dari solusi permasalahan di bidang teknik geologi terhadap lingkungan, masyarakat, sosial-ekonomi dan budaya;
- B. Mampu mengomunikasikan solusi permasalahan di bidang teknik geologi pada masyarakat ilmiah nasional dan internasional; dan
- C. Mampu mengembangkan jejaring kerjasama serta menjunjung tinggi etika profesionalisme.

Hubungan antara penguasaan pengetahuan dengan mengacu KKNI, ketrampilan umum sesuai dengan SNPT dan rumusan Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) Prodi Doktor dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Perumusan Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) Prodi Doktor yang didasarkan atas penguasaan pengetahuan dengan mengacu KKNI dan ketrampilan umum sesuai dengan SNPT

KKNI Level 9 (PP 8/2012)	SNPT Doktor (Permenristekdikti 3/2020)	CPL Prodi Doktor DTGL 2022-2026
<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengembangkan riset original. 2. Pendekatan inter, multi, dan transdisipliner. 3. Mendapat pengakuan nasional dan internasional <p>Permendikbud 154/2014</p> <ul style="list-style-type: none"> - Multidisiplin : minimal dua disiplin akademik. - Interdisiplin : transfer suatu disiplin akademik ke dalam disiplin akademik lainnya, memunculkan metode baru disiplin akademik baru. - Transdisiplin : melibatkan pemangku kepentingan di luar akademisi (praktisi profesional, pemerintah, politisi, pengusaha). 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengembangkan gagasan ilmiah baru 2. Menyusun disertasi dan makalah di jurnal internasional bereputasi 3. Penelitian tepat guna dan terkini 4. Pendekatan interdisiplin, multidisiplin, atau transdisiplin 5. Mengkomunikasikan solusi keilmuan 6. Kepemimpinan akademik 7. Mengelola data dan informasi 8. Mengembangkan kesejawatan 	<ol style="list-style-type: none"> A. Mampu menganalisis permasalahan, mendesain solusi berbasis riset, dan menimbang dampak dari solusi permasalahan di bidang teknik geologi terhadap lingkungan, masyarakat, sosial-ekonomi dan budaya; B. Mampu mengomunikasikan solusi permasalahan di bidang teknik geologi pada masyarakat ilmiah internasional; dan C. Mampu mengembangkan jejaring kerjasama serta menjunjung tinggi etika profesionalisme.

Berdasarkan visi dan misi UGM untuk menjadi pelopor Pendidikan berkelas dunia yang unggul, inovatif, dan bermanfaat bagi masyarakat dengan berdasarkan Pancasila, maka Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dirumuskan sudah sesuai. Selain itu, Capaian Pembelajaran Lulusan (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 dilakukan. Hubungan antara Standar Kompetensi Lulusan (SKL) dan Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hubungan Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) dan Standar Kompetensi Lulusan (SKL) berdasarkan KKKNI/SN-DIKTI

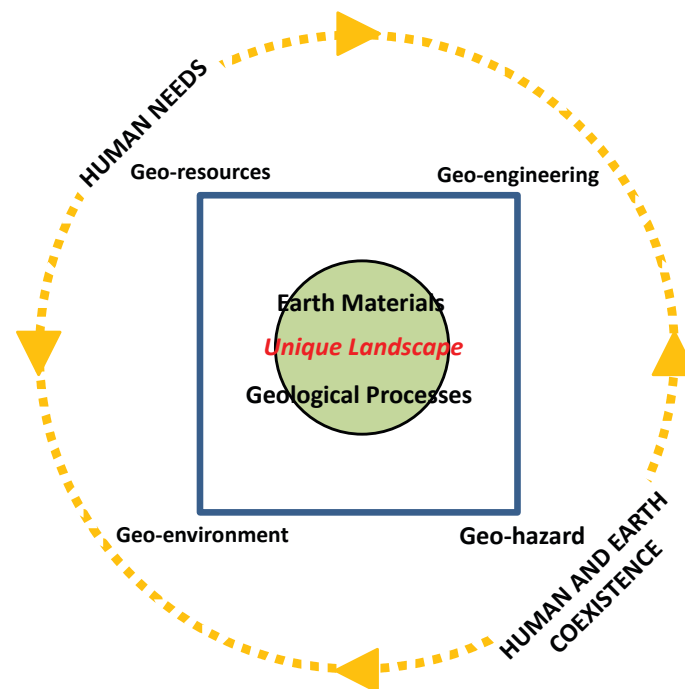
No.	CPL/ Learning Outcomes (LO)	Komponen KKKNI/SN-DIKTI
A	Mampu menganalisis permasalahan, mendesain solusi berbasis riset, dan menimbang dampak dari solusi permasalahan di bidang teknik geologi terhadap lingkungan, masyarakat, sosial-ekonomi dan budaya;	Keterampilan Umum/ Keterampilan Khusus/ Pengetahuan
B	Mampu mengomunikasikan solusi permasalahan di bidang teknik geologi pada masyarakat ilmiah nasional dan internasional; dan	Sikap/ Keterampilan Khusus/ Pengetahuan
C	Mampu mengembangkan jejaring kerjasama serta menjunjung tinggi etika profesionalisme.	Sikap/ Keterampilan Umum

2.3. Penetapan Bahan Kajian

Untuk dapat berhasil menempuh asesmen Capaian Pembelajaran dengan baik, mahasiswa perlu menetapkan fokus bahan kajian selama studi. Kurikulum 2022 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 Program Doktor Program Studi Teknik Geologi (lihat Gambar 5), yaitu:

- a. *Geo-Resources*: mencakup ilmu dan keterampilan dalam melakukan eksplorasi sumber daya alam dan mengelola kegiatan eksploitasi sumber daya alam tersebut.

- b. *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.
- c. *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.
- d. *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.



Gambar 5. Penentuan bahan kajian yang didasarkan atas kebutuhan manusia dan Interaksi antara manusia dan bumi yang ditinggali

Dari 4 (empat) Bahan Kajian di atas, selanjutnya dirumuskan 3 (tiga) minat penelitian utama yang dikembangkan di Program Doktor Program Studi Teknik Geologi DTGL FT UGM, yaitu:

1. Minat Sumberdaya Geologi Berkelanjutan, utamanya untuk mencakup penelitian yang terkait Bahan Kajian *Geo-Resources*.
2. Minat Geologi Lingkungan dan Geologi Rekayasa, ditujukan untuk melingkupi penelitian yang terkait Bahan Kajian *Geo-Environment* dan Bahan Kajian *Geo-Engineering*.
3. Minat Teknologi Mitigasi Bencana Geologi, dimaksudkan untuk menampung penelitian terkait Bahan Kajian *Geo-Hazard*.

Penentuan bahan kajian dan minat tersebut juga sudah mempertimbangkan topik penelitian yang saat ini sedang banyak dikembangkan dengan melibatkan disiplin ilmu yang beririsan dan saling mendukung, misalnya:

1. Minat Sumberdaya Geologi Berkelanjutan telah melibatkan bidang ilmu geofisika untuk topik eksplorasi, sedangkan untuk topik yang lebih bersifat hilirisasi melibatkan bidang Teknik Kimia untuk proses ekstraksi.

2. Minat Geologi Lingkungan dan Geologi Rekayasa bekerjasama secara erat dengan bidang Teknik Sipil dan Lingkungan untuk topik terkait dengan pembangunan infrastruktur.
3. Minat Teknologi Mitigasi Bencana Geologi mempunyai irisan dengan bidang Geografi, Teknik Geodesi, serta Teknik Sipil dan Lingkungan.

2.4. Penetapan Mata Kuliah

Pengaturan mata kuliah dan struktur Kurikulum 2022 V.1. dilaksanakan berdasar pada upaya penyempurnaan Kurikulum 2017 (lihat analisis SWOT) dan landasan bahan kajian. Mata kuliah yang ditawarkan dalam Kurikulum 2022 V.1. Prodi Doktor ini terdiri dari dua jenis, yaitu: Mata Kuliah Wajib Prodi dan Mata Kuliah Pilihan Minat. Mata Kuliah Pilihan ditempatkan mengikuti Minat Penelitian (Gambar 5). Berikut keterangan untuk setiap jenis mata kuliah:

1. Mata kuliah wajib Prodi

Terdapat tiga mata kuliah yang masuk kelompok ini, yaitu Metode dan Etika Penelitian (2 SKS), Filsafat Keilmuan (2 SKS), Pemodelan Rekayasa Berkelanjutan (2 SKS), dan Disertasi (60 SKS). Mata kuliah ini wajib ditempuh pada Prodi, dengan waktu yang telah ditentukan.

- a. Mata kuliah **Metode dan Etika Penelitian (2 SKS)** ditawarkan pada semester pertama, merupakan mata kuliah fundamental dalam menyusun usulan penelitian. Usulan penelitian yang disusun dibawah bimbingan Tim Promotor ini kemudian diperkokoh dengan pengayaan materi dari mata kuliah wajib penelitian dan mata kuliah pendukung penelitian.

Usulan penelitian ini yang kemudian dipaparkan dalam Ujian Komprehensif sebagai salah satu penentu apakah mahasiswa yang bersangkutan dapat memperoleh status Kandidat Doktor (*promovendus/promovenda*) dan berhak melanjutkan penelitiannya.

- b. Mata kuliah **Filsafat Keilmuan (2 SKS)** ditawarkan pada semester kedua, merupakan mata kuliah pengayaan keilmuan dan wawasan agar dalam penelitian mampu mendalami dasar-dasar pemikiran terkait bidang keilmuan yang dikaji.

- c. Pemodelan Rekayasa Berkelanjutan (2 SKS)

Mata kuliah pemodelan rekayasa berkelanjutan bertujuan memberikan wawasan agar mahasiswa mampu menganalisis dampak ekonomi, sosial, dan lingkungan atas penerapan berbagai praktik, proses, dan kebijakan dalam kerangka waktu. Kemampuan memodelkan ini bermanfaat untuk mendukung proses pengambilan keputusan yang berkelanjutan. Sudut pandang krusial yang penting pada kuliah ini adalah:

- 1) evaluasi dampak lingkungan sehingga jejak ekologi setiap tindakan dapat diidentifikasi secara terukur.
- 2) wawasan sosial dan ekonomi sehingga dapat membangun kerangka informasi bagi penyusun kebijakan atas dampak setiap usaha atas pertumbuhan ekonomi, lingkungan, dan kesetaraan sosial.
- 3) perencanaan jangka panjang yang berkelanjutan sehingga setiap usaha perlu dipandang dari kerangka resiko yang berkaitan dengan perubahan iklim, kelangkaan sumber daya, dan perubahan kebutuhan sosial,
- 4) optimisasi sumber daya, yang berujung pada pelaksanaan yang hemat anggaran, resilien, dan ramah lingkungan, serta
- 5) kepatuhan dan pelaporan yang dituntut oleh kondisi kontemporer di mana setiap organisasi perlu patuh pada berbagai standar dan aturan keberlanjutan.

- d. Mata kuliah **Disertasi** (60 SKS) merupakan kulminasi penelitian yang dilakukan *promovendus/promovenda* setelah mendapat persetujuan Tim Promotor dan telah dinyatakan lulus ujian komprehensif. Terdapat dua kali seminar hasil untuk memantau kemajuan penelitian disertasi. Hasil penelitian disertasi harus dipublikasikan dalam jurnal ilmiah internasional bereputasi.

Disertasi ditulis dalam Bahasa Indonesia atau Bahasa Inggris dengan persetujuan Tim Promotor dan disetujui pula oleh Ketua Departemen, menurut format dan cara penulisan sesuai Pedoman Penulisan Disertasi yang dikeluarkan oleh Fakultas Teknik UGM. Jumlah halaman disertasi berkisar antara 100 sampai dengan 400 halaman, tidak termasuk lampiran

2. Mata kuliah pilihan minat

Mata kuliah pilihan minat ini ditentukan berdasarkan pada minat dan topik penelitian yang diambil, yaitu salah satu dari 3 minat penelitian yang ditawarkan Kurikulum 2022 V.1. Program Doktor Program Studi Teknik Geologi. Usulan mata kuliah minat tersebut ditentukan oleh Tim Seleksi Calon Mahasiswa Baru bersama dengan Tim Promotor. Besar kreditnya adalah minimal 9 SKS untuk mahasiswa sebidang, atau minimal 13 SKS untuk mahasiswa tidak sebidang. Mata kuliah yang ditentukan utamanya berasal dari minat dimana penelitian tersebut berada, dan sebagian kecil dapat diperkaya dengan mata kuliah dari minat yang lain (lintas minat), termasuk dengan mengundang pakar maupun praktisi melalui mata kuliah Kapita Selekta (2 SKS).

Sebagaimana dipaparkan di atas, luaran pendidikan Program Doktor Program Studi Teknik Geologi DTGL FT UGM diturunkan dalam kompetensi lulusan dan diukur melalui capaian pembelajaran. Pengukuran capaian pembelajaran dilakukan melalui instrumen kurikulum yang berisi seperangkat rencana dan pengaturan mengenai isi maupun bahan kajian, pelajaran, cara penyampaian, dan penilaian yang digunakan sebagai dasar penyelenggaraan kegiatan pembelajaran pada Program Doktor Program Studi Teknik Geologi DTGL FT. Hubungan antara setiap Mata Kuliah dengan luaran prodi dan capaian pembelajaran dan disajikan dalam Tabel 6 berikut:

Tabel 6. Hubungan antara mata kuliah, Capaian Pembelajaran dan Luaran Program Studi

Kode	Nama Mata Kuliah	SKS	Semester	CAPAIAN PEMBELAJARAN			LUARAN PROGRAM STUDI			
				Desain Solusi (A)	Komunikasi (B)	Jejaring & Etika (C)	Integritas	Riset	Solusi	Pengakuan
Mata Kuliah Wajib Program Studi										
TKG228101	Metode dan Etika Penelitian	2	I	✓	✓			✓	✓	
FTK258101	Filsafat Keilmuan	2	II		✓	✓	✓			
FTK258102	Pemodelan Rekayasa Keberlanjutan	2	I/II	✓	✓			✓	✓	
TKG229101	Disertasi	60	III	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Mata Kuliah Pilihan Minat										
TKG228102	Geologi Sumber Daya	3	I	✓	✓			✓	✓	
TKG228103	Karakteristik Sumber Daya Geologi	2	I	✓	✓			✓	✓	
TKG228104	Geologi Urban dan Lingkungan	3	I	✓	✓	✓		✓	✓	
TKG228105	Geologi Teknik	2	I	✓	✓			✓	✓	
TKG228106	Bencana Geologi	2	I		✓	✓		✓	✓	
TKG228107	Sistem Informasi Geologi	3	I	✓		✓		✓	✓	
TKG228108	Kapita Selekt 1	1	I	✓	✓			✓	✓	
TKG228202	Eksplorasi dan Pemodelan	2	II	✓	✓			✓	✓	
TKG228203	Ekstraksi Sumber Daya Geologi	2	II	✓	✓			✓	✓	
TKG228204	Manajemen Sumber Daya Geologi	2	II		✓	✓		✓	✓	
TKG228205	Analisis Pengambilan Keputusan Berbasis Spasial	2	II	✓	✓	✓		✓	✓	
TKG228206	Geomekanika	2	II	✓				✓	✓	
TKG228207	Pemodelan dan Rekayasa Geologi	2	II	✓	✓			✓	✓	
TKG228208	Manajemen Risiko	3	II		✓	✓	✓	✓	✓	
TKG228209	Teknologi Mitigasi dan Sistem Peringatan Dini	3	II	✓	✓			✓	✓	
TKG228110	Kapita Selekt 2	1	II	✓	✓			✓	✓	

2.5. Organisasi Mata Kuliah

Sesuai dengan penjelasan di sub-bab Bahan Kajian di atas, telah dirumuskan 3 (tiga) minat penelitian utama yang dikembangkan di Program Doktor Program Studi Teknik Geologi DTGL FT UGM, yaitu (1) Sumberdaya Geologi Berkelanjutan, (2) Geologi Lingkungan dan Geologi Rekayasa, dan (3) Teknologi Mitigasi Bencana Geologi.

Pemilihan minat penelitian ditentukan oleh calon mahasiswa dan komposisi mata kuliah yang diambil akan ditentukan oleh tim seleksi calon mahasiswa baru. Komposisi mata kuliah tersebut akan terdiri dari mata kuliah wajib prodi dan mata kuliah pilihan minat untuk mendukung penelitian. Jumlah mata kuliah dan total kredit yang diambil juga ditentukan oleh Tim Seleksi Calon Mahasiswa Baru.

Berdasarkan pada pendidikan magister yang telah ditempuh, calon mahasiswa dikelompokkan sebagai sebidang dan tidak sebidang. Penentuan ilmu yang sebidang ditentukan saat seleksi penerimaan calon mahasiswa oleh Departemen Teknik Geologi FT UGM dengan melibatkan Kaprodi dan beberapa pakar bidang terkait (Peraturan Dekan FT UGM nomor 1 tahun 2019 pasal 3 ayat 1). Definisi sebidang adalah pernah menempuh pendidikan magister dan/atau sarjana di bidang Teknik Geologi / Geologi.

Kurikulum 2022 V.1. Program Doktor Program Studi Teknik Geologi DTGL FT UGM dirancang untuk dapat diselesaikan dalam waktu 6 semester, dengan beban kredit kuliah sebanyak 12 SKS (sebidang) atau 16 SKS (tidak sebidang), dan disertasi sebanyak 34 SKS. Beban kuliah diberikan pada tahun pertama (semester 1 dan semester 2), sebagaimana tercantum pada Tabel 7 dan Gambar 6 berikut.

Tabel 7. Struktur mata kuliah Kurikulum 2022 Program Doktor Program Studi Teknik Geologi DTGL FT UGM

Semester 1	Sifat	SB	TB	Semester 2	Sifat	SB	TB
Metode dan Etika Penelitian	WP	2		Filsafat Keilmuan	WP	2	
Pemodelan Rekayasa Keberlanjutan					WP	2	2
Mata Kuliah Pilihan Minat	PM	6	6	Mata Kuliah Pilihan Minat	PM	2	6
Jumlah		8	8	Jumlah		6	10
Disertasi					WP	60	
Total Kredit						74	78

Keterangan:

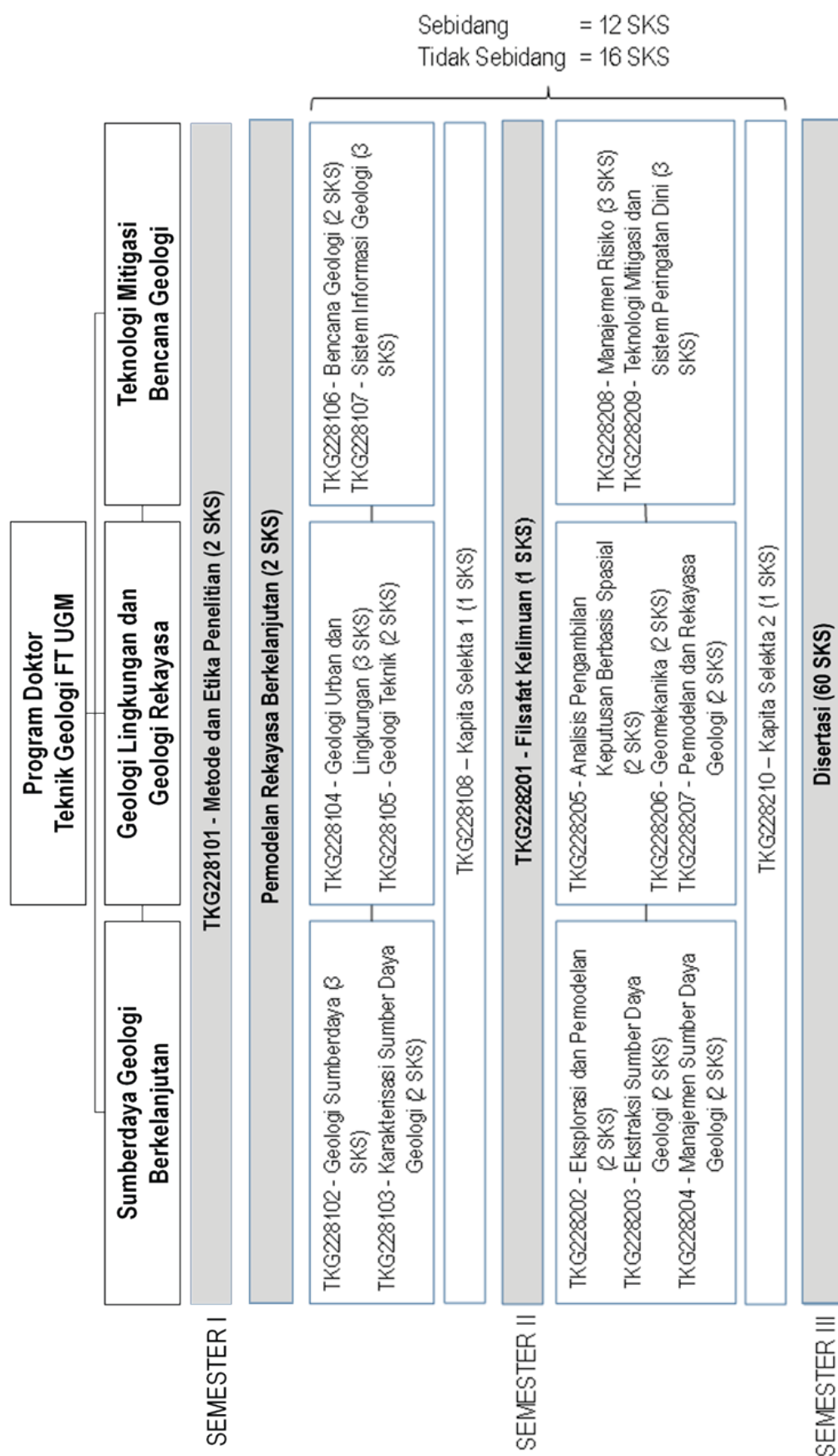
SB : Sebidang

TB : Tidak Sebidang

WP : Wajib Prodi

WM : Wajib Minat

PM : Pilihan Minat



Gambar 6. Struktur mata kuliah Kurikulum 2022 Program Doktor Program Studi Teknik Geologi DTGL FT UGM

2.6. Sistem Penilaian, Evaluasi, dan Perbaikan Keberlanjutan

Pembelajaran dalam sebuah mata kuliah terjadi dengan tahapan-tahapan belajar untuk pencapaian kemampuan mahasiswa yang terukur, sistematis dan terencana. Evaluasi pembelajaran dilakukan untuk mengidentifikasi kemampuan akhir pada tiap tahapan belajar. Evaluasi pembelajaran dijalankan salah satunya dengan melakukan sistem penilaian. Berdasarkan Panduan Penyusunan Kurikulum Pendidikan Tinggi Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Tahun 2020, disebutkan bahwa penilaian adalah satu atau beberapa proses mengidentifikasi, mengumpulkan dan mempersiapkan data beserta bukti-buktinya untuk mengevaluasi proses dan hasil belajar mahasiswa dalam rangka pemenuhan Capaian Pembelajaran Lulusan. Penilaian proses dan hasil belajar mahasiswa mencakup prinsip penilaian; teknik dan instrumen penilaian; mekanisme dan prosedur penilaian; pelaksanaan penilaian; pelaporan penilaian; dan kelulusan mahasiswa.

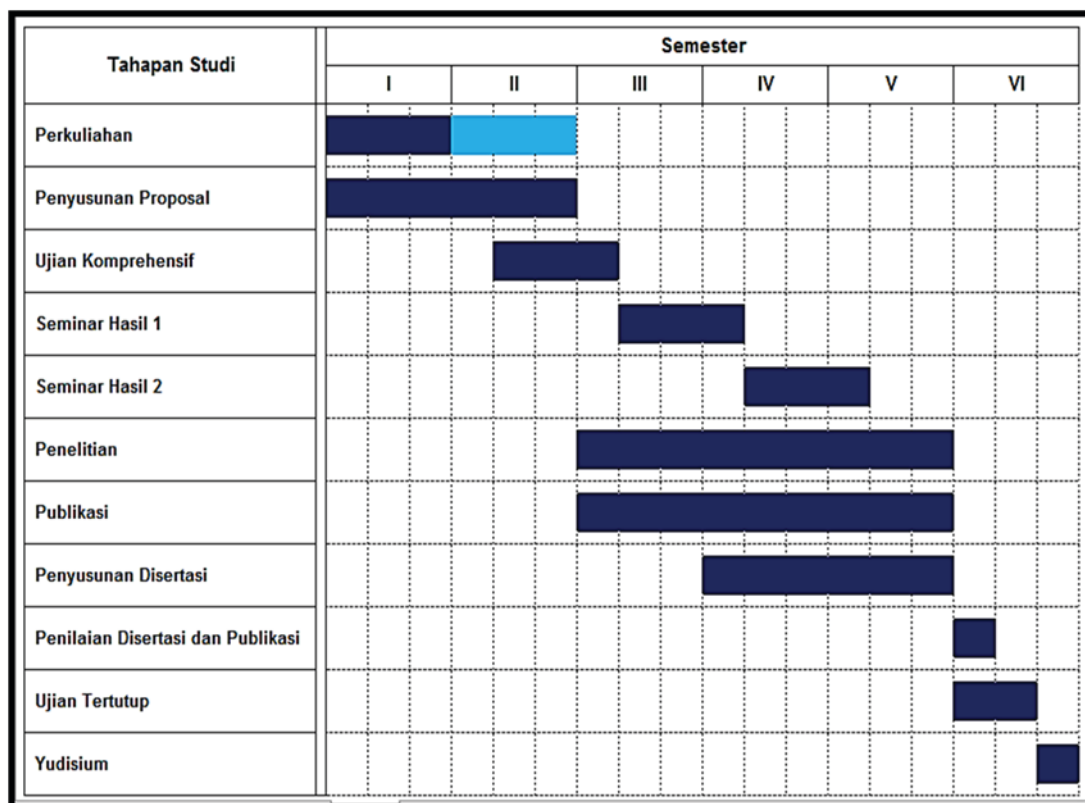
1. Teknik dan Instrumen Penilaian
Penilaian portofolio berisi hasil-hasil karya mahasiswa secara keseluruhan selama proses pembelajaran.
2. Mekanisme dan Prosedur Penilaian
Prosedur penilaian mencakup tahap: (1) Perencanaan dilakukan sesuai dengan RPKPS yang telah disosialisasikan pada awal perkuliahan, (2) kegiatan pemberian tugas atau soal, (3) evaluasi atau observasi hasil dari tugas atau soal-soal ujian, (4) pengembalian hasil observasi, dan (5) pemberian nilai akhir.
3. Pelaksanaan Penilaian
Pelaksanaan penilaian dilakukan sesuai dengan rencana pembelajaran dan dilakukan oleh dosen pengampu atau tim dosen pengampu dengan mengikutsertakan pemangku kepentingan yang relevan.
4. Pelaporan Penilaian
Pelaporan penilaian berupa kualifikasi keberhasilan mahasiswa dalam menempuh suatu mata kuliah yang dinyatakan dalam kisaran seperti pada Tabel 8. Hasil penilaian capaian pembelajaran lulusan di tiap semester dinyatakan dengan indeks prestasi semester (IPS). Hasil penilaian capaian pembelajaran lulusan pada akhir program studi dinyatakan dengan indeks prestasi kumulatif (IPK).
5. Kelulusan Mahasiswa
Predikat kelulusan mahasiswa diatur sesuai dengan SN-Dikti dan diberikat pada saat pelaksanaan rapat yudisium.

Tabel 8. Aturan konversi nilai numerik menjadi nilai alfabet

KISARAN NILAI NUMERIK	NILAI ABJAD	NILAI BOBOT
85 – 100,00	A	4,00
81 – 84,99	A-	3,75
77 – 80,99	A/B	3,50
73 – 76,99	B+	3,25
69 – 72,99	B	3,00
65 – 68,99	B-	2,75
61 – 64,99	B/C	2,50

57 – 60,99	C+	2,25
53 – 56,99	C	2,00
49 – 52,99	C-	1,75
45 – 48,99	C/D	1,50
41 – 44,99	D+	1,25
35 – 40,49	D	1,00
< 35,00	E	0

Skema penyelesaian studi di Program Doktor Program Studi Teknik Geologi DTGL FT UGM mengacu pada Peraturan Dekan FT UGM No. 1 Tahun 2019, yaitu dalam waktu 3 tahun (6 semester), sebagaimana yang ditunjukkan dalam Gambar 7.



Gambar 7. Tata Waktu Pendidikan Doktor (Peraturan Dekan FT UGM nomor 1 Tahun 2019 dan Peraturan Dekan FT UGM nomor 1 Tahun 2025)

Sistem Penilaian Program Doktor Program Studi Teknik Geologi DTGL FT UGM menjalankan mandat dari Peraturan Dekan Fakultas Teknik UGM No. 1 Tahun 2019 tentang Pendidikan Program Doktor, Pasal 14.

1. Nilai akhir didasarkan pada nilai seluruh kegiatan Kandidat Doktor, yang mencakup:
 - a. Nilai kuliah sebanyak 12 SKS (sebidang) atau 16 SKS (tidak sebidang).
 - b. Nilai keseluruhan disertasi (34 SKS) dengan komponen dan bobot diatur dalam Tabel 9.
2. Nilai kuliah dan nilai keseluruhan disertasi dalam bentuk huruf. Indeks Prestasi Kumulatif dihitung berdasarkan bobot SKS dan nilai tap kegiatan, yang dijelaskan pada poin a.

3. Nilai Ujian Komprehensif prinsipnya berdasarkan pada:
 - a. Kualitas (termasuk unsur kebaruan) dan tata penulisan proposal.
 - b. Penguasaan materi, yang ditunjukkan saat presentasi dan tanya jawab.
4. Nilai Seminar Hasil 1 dan 2 berdasarkan pada:
 - a. Kualitas hasil penelitian dan tata penulisan laporan.
 - b. Penguasaan materi, yang ditunjukkan saat presentasi dan tanya jawab.

Tabel 9. Persentase Komponen Penilaian Disertasi

No.	Tahapan Akademik Program Doktor	SKS	Persentase Penilaian	Penilai
1	Ujian Komprehensif	6	10%	Tim Penilai Ujian Proposal
2	Seminar Hasil 1	3	5%	Tim Promotor
3	Seminar Hasil 2	3	5%	Tim Promotor dan Pembahas
4	Publikasi Ilmiah	12	20%	Ketua Program Studi, Tim Promotor dan Tim Penilai Kelayakan Disertasi dan Publikasi
5	Penilaian Kelayakan Naskah Disertasi	6	10%	Tim Penilai Disertasi dan Publikasi
6	Ujian Tertutup	12	20%	Tim Penilai Ujian Tertutup
7	Naskah Akhir Disertasi	6	10%	Tim Promotor
8	Kinerja Kandidat Doktor selama penelitian dan penulisan disertasi	12	20%	Tim Promotor

5. Nilai publikasi ilmiah didasarkan pada kualitas dan jumlah tulisan di jurnal maupun prosiding seminar, yaitu paling sedikit satu tulisan di jurnal internasional bereputasi yang terindeks Scimago Journal Rank (SJR) $\geq 0,1$ atau setara (syarat kelulusan) harus dipenuhi. Kebijakan sistem peilaian publikasi diserahkan kepada Departemen.
6. Nilai kelayakan naskah naskah Disertasi idasarkan pada materi (kebaruan, orisinalitas temuan, dan kontribusi signifikansinya), kemampuan penalaran, metoe penelitian, tata tulis, dan konsistensi uraian.
7. Nilai Ujian Tertutup didasarkan pada aspek-aspek yang mencakup materi disertasi, termasuk kebaruan, orisinalitas temuan, metode penelitian, dan signifikansi kontribusi dalam ilmu, penguasaan materi, kekuatan penalaran atau cara penyusunan argumentasi dalam pengambilan kesimpulan, serta tata tulis dan konsistensi uraiannya.
8. Naskah akhir Disertasi (setelah direvisi dari hasil penilaian kelayakan) dinilai oleh Tim Penguji Internal (tanpa penguji eksternal), yang didasarkan pada materi (kebaruan, orisinalitas temuan, dan kontribusi signifikansinya), kemampuan penalaran, metode penelitian, tata tulis, dan kosistensi uraian.
9. Kinerja Kandidat Doktor diilai oleh Tim Promotor berdasarkan aktivitas selama menempuh Program Doktor. Aspek-Aspek yang perlu dilihat adalah ide dan kreativitas menyelesaikan masalah yang dihadapi, kerajinan dan ketekunan kerja/ penelitian, sikap (*attitude*), frekuensi konsultasi, dan aspek lain yang mungkin dipertimbangkan untuk penilaian.
10. Patokan nilai angka dan huruf yang digunakan adalah seperti tabel 6.

Siklus PDCA (Plan-Do-Check-Act)

Sesuai dengan penjelasan terkait dengan prosedur penilaian yang mencakup tahapan:

1. Perencanaan disesuaikan dengan RPKPS/ *Extended Syllabus* yang telah disosialisasikan pada awal perkuliahan,
2. kegiatan pemberian kuis, tugas atau soal,
3. evaluasi atau observasi hasil dari kuis, tugas atau soal
4. pengembalian hasil observasi, dan
5. pemberian nilai akhir

Kuis, tugas atau soal ujian digunakan untuk menguji Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) sesuai dengan extended syllabus yang sudah diberikan. Evaluasi ketercapaian Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) dilakukan berdasarkan capaian nilai pada setiap Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK) yang diuji berdasarkan nilai rerata dan distribusi nilai. Jika nilai rerata Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (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.

2.7. Silabus setiap Mata Kuliah

Terdapat silabus untuk setiap mata kuliah pada Kurikulum 2022 V.1. Penyusunan silabus melibatkan Tim Kurikulum dan dosen pengampu setiap mata kuliah disertai dengan penyelarasan terstruktur CPL yang ada di program studi. Uraian silabus seluruh mata kuliah disajikan pada Lampiran 4. Penentuan Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK) sebagai wujud keterkaitannya dengan Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) setiap mata kuliah didasarkan pada bahan kajian dan disesuaikan dengan tingkatan Taksonomi Bloom (a: mengingat, b: memahami, c: menerapkan, d: menganalisis, e: mengevaluasi, dan f: menciptakan). Hubungan antara Mata Kuliah dengan CPL (CPMK) dan Taksonomi Bloom pada Kurikulum 2022 V.1. dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Hubungan antara Mata Kuliah dengan Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) (Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)) dan Taksonomi Bloom pada Kurikulum 2022

Kode	Nama Mata Kuliah	SKS	Semester	Lulusan Mata Kuliah (CPMK)			Taksonomi Bloom
				A	B	C	
Mata Kuliah Wajib Program Studi							
TKG228101	Metode dan Etika Penelitian	2	I	√	√		c
FTK258102	Pemodelan Rekayasa Keberlanjutan	2	I/II	√	√		f
FTK258101	Filsafat Keilmuan	2	II		√	√	c
TKG229101	Disertasi	60	III	√	√	√	f
Mata Kuliah Pilihan Minat							
TKG228102	Geologi Sumber Daya	3	I	√	√		e
TKG228103	Karakteristik Sumber Daya Geologi	2	I	√	√		e

TKG228104	Geologi Urban dan Lingkungan	3	I	√	√	√	e
TKG228105	Geologi Teknik	2	I	√	√		f
TKG228106	Bencana Geologi	2	I		√	√	e
TKG228107	Sistem Informasi Geologi	3	I	√		√	f
TKG228108	Kapita Selektta 1	1	I	√	√		e
TKG228202	Eksplorasi dan Pemodelan	2	II	√	√		e
TKG228203	Ekstraksi Sumber Daya Geologi	2	II	√	√		f
TKG228204	Manajemen Sumber Daya Geologi	2	II		√	√	f
TKG228205	Analisis Pengambilan Keputusan Berbasis Spasial	2	II	√	√	√	f
TKG228206	Geomekanika	2	II	√			e
TKG228207	Pemodelan dan Rekayasa Geologi	2	II	√	√		f
TKG228208	Manajemen Risiko	3	II		√	√	f
TKG228209	Teknologi Mitigasi dan Sistem Peringatan Dini	3	II	√	√		f
TKG228110	Kapita Selektta 2	1	II	√	√		e

2.8. Implementasi Kebijakan Khusus

Program Doktor Berbasis Penelitian (By Research)

Program Doktor Program Studi Teknik Geologi DTGL FT UGM juga menawarkan proses pembelajaran Program Doktor Berbasis Penelitian (*by research*) mengacu pada Peraturan Rektor UGM No. 18 Tahun 2019. Mahasiswa juga melaksanakan kegiatan pembelajaran sesuai Kurikulum 2022 V.1., dengan menyelesaikan beban studi 72 SKS, yang terdiri dari:

- Perkuliahan sebanyak 12 (dua belas) SKS, yang terdiri atas:
 - Metode dan Etika Penelitian (2 SKS),
 - Filsafat Keilmuan (2 SKS)
 - Pemodelan Rekayasa Keberlanjutan (2 SKS)
 - Mata Kuliah Pilihan Minat (4 SKS)
 - Kapita Selektta 2 SKS; dan
- Disertasi 60 SKS.

2.9. Persyaratan Kelulusan (Yudisium)

1. Syarat Kelulusan

Mahasiswa yang telah menyelesaikan jumlah SKS sesuai dengan persyaratan Kurikulum 2022 V.1. Program Doktor Program Studi Teknik Geologi DTGL FT UGM dinyatakan **lulus** apabila:

- memenuhi persyaratan berikut:
 - indeks prestasi kumulatif minimal 3,00 (tiga koma nol nol),
 - tidak ada nilai D dan/atau E,
 - telah lulus ujian disertasi,

- 4) telah menyerahkan naskah disertasi yang telah disahkan oleh Ketua Departemen dan Dekan, dan
 - 5) telah mempunyai publikasi ilmiah/naskah yang sudah diterima oleh penerbit pada jurnal internasional terindeks dalam pangkalan data internasional yang ditetapkan secara berkala oleh Universitas paling sedikit 1 (satu) artikel yang berasal dari hasil penelitian disertasi.
- b. telah dinyatakan lulus dalam Rapat Yudisium.

2. Rapat Yudisium

Rapat Yudisium diselenggarakan untuk menetapkan kelulusan dan predikat berdasarkan indeks prestasi kumulatif gabungan keseluruhan proses pembelajaran. Rapat Yudisium dilaksanakan sesudah Ujian Tetutup bagi yang tidak memerlukan Ujian Terbuka untuk menentukan kelulusan mahasiswa program doktor tersebut. Rapat Yudisium dihadiri oleh:

- a. Ketua Departemen DTGL FT UGM selaku Wakil Penanggungjawab Prodi Doktor,
- b. Tim Promotor,
- c. Tim Penilai Disertasi dan Publikasi,
- d. Penguji Eksternal, dan
- e. Ketua Program Doktor Program Studi Teknik Geologi DTGL FT UGM.

3. Predikat Kelulusan

Kandidat Doktor yang dinyatakan lulus Doktor dari Program Doktor Program Studi Teknik Geologi DTGL FT UGM menerima predikat kelulusan dengan jenjang sebagai berikut:

- a. Predikat kelulusan ditentukan dalam Tabel 11 sebagai berikut:

Tabel 11. Predikat kelulusan Program Studi Doktor

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	3,25 - 3,50
Tanpa Predikat	< 3,24

- b. Predikat kelulusan dengan pujian terdiri dari *cumlaude*, *magna cumlaude*, dan *summa cumlaude*.
- c. Predikat kelulusan dengan pujian sebagaimana dimaksud pada ayat b) diberikan kepada lulusan program doktor yang memenuhi syarat:
 - 1) Memiliki masa studi paling lama 4 (empat) tahun.
 - 2) Mahasiswa yang mengulang mata kuliah, baik untuk melakukan perbaikan nilai maupun mengulang mata kuliah melalui semester antara dapat dilakukan untuk maksimal 2 (dua) mata kuliah.
 - 3) Tidak pernah melanggar peraturan internal UGM terkait tata perilaku Mahasiswa serta peraturan perundang-undangan.

- d. Predikat kelulusan *magna cumlaude* diberikan kepada lulusan yang memenuhi syarat sebagaimana dimaksud pada ayat (a) dan (c) serta memiliki manuskrip yang telah diterima (*accepted*) minimal dalam jurnal nasional terakreditasi pada peringkat SINTA 1 sampai dengan SINTA 2.
- e. Predikat kelulusan *summa cumlaude* diberikan kepada lulusan yang memenuhi syarat sebagaimana dimaksud pada ayat (a) dan (c) serta memiliki manuskrip yang telah diterima (*accepted*) minimal dalam jurnal internasional terindeks pada pangkalan data internasional.
- f. Dalam hal mahasiswa program doktor telah memenuhi syarat sebagaimana dimaksud pada ayat (a) dan (c) namun tidak memiliki:
 - 1) manuskrip yang telah diterima (*accepted*) minimal dalam jurnal nasional terakreditasi pada peringkat SINTA 1 sampai dengan SINTA 2; atau
 - 2) manuskrip yang telah diterima (*accepted*) minimal dalam jurnal internasional terindeks pada pangkalan data internasional; sebagaimana dimaksud pada ayat (d) dan ayat (e), maka mendapatkan predikat kelulusan *Cumlaude*.

Penentuan predikat dilakukan pada saat Ujian Tertutup, dan bagi yang menempuh Ujian Terbuka, predikat diumumkan pada saat Ujian Terbuka.

BAB 3

MANAJEMEN DAN MEKANISME PERALIHAN

3.1. Prinsip Dasar Pelaksanaan Kurikulum Baru

Prinsip dasar pelaksanaan Kurikulum 2022 V.1. Program Doktor Program Studi Teknik Geologi DTGL FT UGM adalah untuk mempercepat masa studi tanpa merugikan para Kandidat Doktor yang tengah menempuh kurikulum sebelumnya. Ekuivalensi mata kuliah pada Kurikulum 2022 dan Kurikulum 2022 V.1. dibandingkan dalam Tabel 12. Kurikulum 2022 V.1. memberikan bangun kurikulum yang lebih jelas, struktur mata kuliah yang lebih tertata, capaian pembelajaran yang lebih terukur, serta menyediakan fleksibilitas dalam pengambilan perkuliahan untuk mendukung penelitian yang berkembang dengan cepat.

Kebijakan Penjaminan Mutu dilakukan secara berjenjang mulai dari prodi hingga universitas. Kebijakan penjaminan mutu di UGM tertuang dalam Peraturan Rektor UGM No. 11 Tahun 2021, tentang Sistem Penjaminan Mutu Internal (SPMI) Universitas Gadjah Mada. Penjaminan mutu di tingkat prodi dilakukan dengan membentuk tim penjaminan mutu Departemen Teknik Geologi. Kebijakan penjaminan mutu di tingkat universitas adalah kegiatan Audit Mutu Internal (AMI) UGM. Program Doktor Program Studi Teknik Geologi dibawah koordinasi departemen melakukan perbaikan-perbaikan terhadap temuan-temuan pada saat pelaksanaan AMI. Proses perbaikan tersebut kemudian dilaporkan dalam laporan AMI setiap tahun untuk dapat dilakukan perbaikan secara berkelanjutan.

Untuk menjamin proses belajar mengajar dapat berjalan dengan baik, pengelola prodi menerbitkan peraturan-peraturan/ *Standard Operating Procedure* (SOP) yang meliputi: (1) Evaluasi tahap awal, (2) Evaluasi tahap akhir, (3) Ujian komprehensif, (4) Seminar hasil 1, (5) Seminar hasil 2, (6) Penilaian kelayakan disertasi (dan publikasi), (7) Ujian tertutup, dan (8) Yudisium.

Tabel 12. Kesebandingan dan Ekuivalensi 2022 Dan Kurikulum 2022 V.1.

Kurikulum 2022	Kurikulum 2022 V.1.
Wajib Prodi	Wajib Prodi
Metode dan Etika Penelitian (2)	Metode dan Etika Penelitian (2)
Filsafat Keilmuan (1)	Filsafat Keilmuan (2)
	Pemodelan Rekayasa Keberlanjutan (2)
Disertasi (34)	Disertasi (60)
Pilihan Minat	Pilihan Minat
<ul style="list-style-type: none"> Geologi Sumberdaya (3) Karakterisasi Sumberdaya Geologi (2) Eksplorasi dan Pemodelan (2) Ekstraksi Sumberdaya Geologi (2) Manajemen Sumberdaya Geologi (2) Geologi Urban dan Lingkungan (3) Geologi Teknik (2) Analisis Pengambilan Keputusan berbasis Spasial (2) Geomekanika (2) Pemodelan dan Rekayasa Geologi (2) Bencana Geologi (2) Sistem Informasi Geologi (3) Manajemen Risiko (3) Teknologi Mitigasi dan Peringatan Dini (3) Kapita Selekta 1 (1) Kapita Selekta 2 (1) 	<ul style="list-style-type: none"> Geologi Sumberdaya (3) Karakterisasi Sumber Daya Geologi (2) Eksplorasi dan Pemodelan (2) Ekstraksi Sumber Daya Geologi (2) Manajemen Sumber Daya Geologi (2) Geologi Urban dan Lingkungan (3) Geologi Teknik (2) Analisis Pengambilan Keputusan berbasis Spasial (2) Geomekanika (2) Pemodelan dan Rekayasa Geologi (2) Bencana Geologi (2) Sistem Informasi Geologi (3) Manajemen Risiko (3) Teknologi Mitigasi dan Peringatan Dini (3) Kapita Selekta 1 (1) Kapita Selekta 2 (1)

3.2. Aturan Peralihan

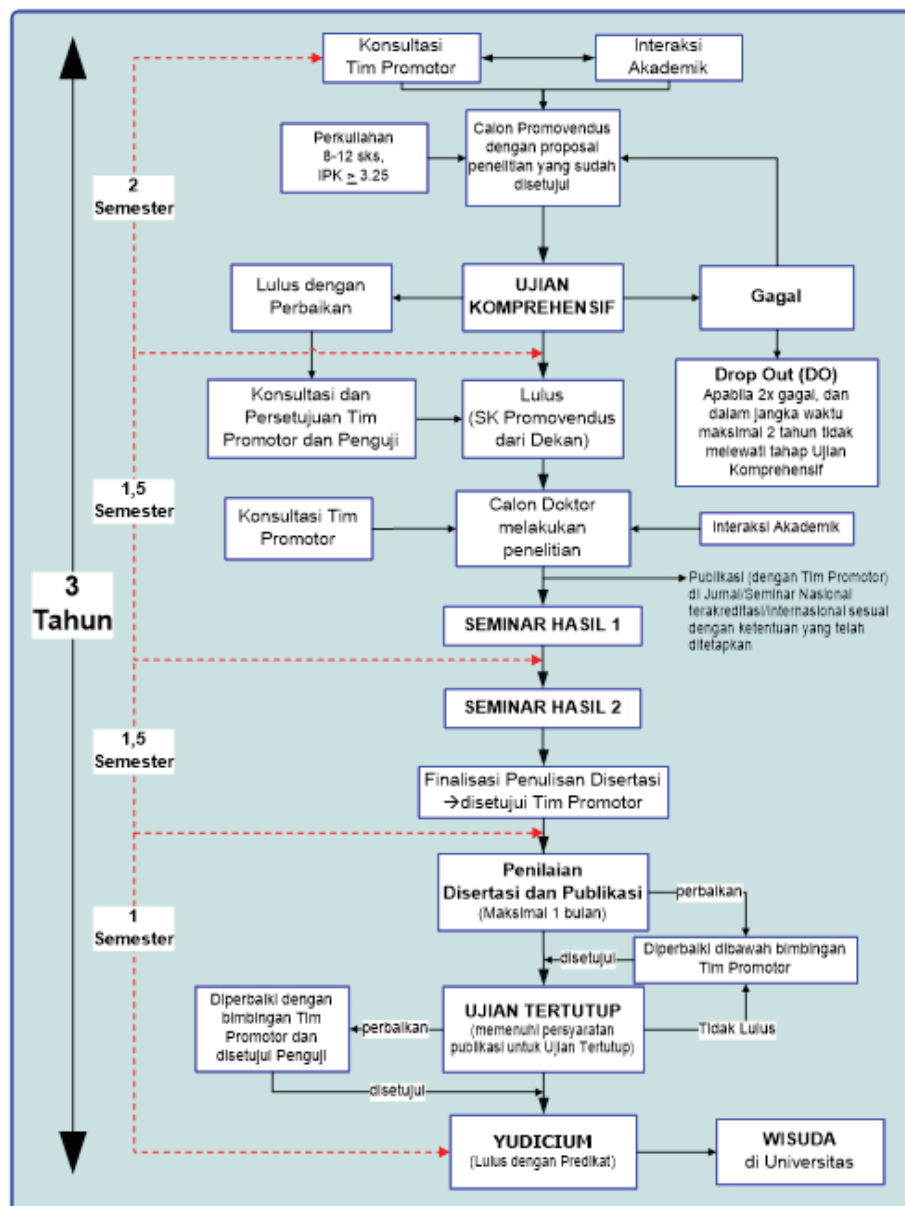
Penyempurnaan kurikulum dari Kurikulum 2022 menjadi Kurikulum 2022 V.1. Program Doktor Program Studi Teknik Geologi diharapkan tidak berdampak pada penyelesaian studi mahasiswa yang sedang mengikuti proses pembelajaran dengan menggunakan Kurikulum 2022. Hal ini disebabkan desain Kurikulum 2022 V.1. tidak mengubah susunan mata kuliah kurikulum sebelumnya. Sehingga bagi mahasiswa Angkatan 2024 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.

Pada kondisi ada mahasiswa Angkatan 2024 yang tertinggal belum menyelesaikan teorinya, masih dapat melanjutkan mata kuliah yang tertinggal karena semuanya masih tersedia pada kurikulum baru.

BAB 4

PERATURAN AKADEMIK

Peraturan akademik berikut ini dikutip dari Peraturan Dekan FT UGM nomor 1 tahun 2019, dengan maksud untuk membantu dan mempermudah sivitas akademika – baik dosen maupun mahasiswa – dalam Prodi Doktor Teknik Geologi DTGL FT UGM dalam menjalankan proses pendidikan dan penelitian. Secara detail, tata waktu pendidikan Prodi Doktor dijabarkan dalam Gambar 8 berikut.



**Gambar 8. Tata waktu dan bagan alir pendidikan Doktor
(Peraturan Dekan FT UGM Nomor 1 Tahun 2019)**

4.1. Penerimaan Mahasiswa Baru

1. Pelamar adalah lulusan program pendidikan Magister:
 - a. sebidang dari program studi yang telah terakreditasi BAN-PT dengan memiliki Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) minimal:
 - 1) $\geq 3,00$ dalam skala 4 (untuk lulusan program studi magister terakreditasi A), atau;
 - 2) $\geq 3,25$ dalam skala 4 (untuk lulusan program studi magister terakreditasi B), atau;
 - 3) $\geq 3,50$ dalam skala 4 (untuk lulusan program studi magister terakreditasi C).
 - b. tidak sebidang dari program studi yang terakreditasi BAN-PT dengan Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) minimal sebagai berikut:
 - 1) $\geq 3,25$ dalam skala 4 (untuk lulusan program studi magister terakreditasi A), atau;
 - 2) $\geq 3,50$ dalam skala 4 (untuk lulusan program studi magister terakreditasi B), atau;
 - 3) $\geq 3,75$ dalam skala 4 (untuk lulusan program studi terakreditasi C).
2. Pengertian memiliki bidang ilmu yang sebidang ditentukan oleh rapat seleksi di tingkat Departemen dengan mengundang 5 – 6 pakar dari Prodi Doktor Teknik Geologi DTGL FT UGM, termasuk Kaprodi Doktor Teknik Geologi DTGL FT UGM, dengan panduan sebagai berikut:
 - a. Sebidang: satu kelompok keilmuan [*cluster* kebumian] dengan bekal keilmuan Teknik Geologi yang kuat, seperti Geologi (Sains), Geofisika, Teknik Pertambangan (Eksplorasi, Geomekanika), Teknik Perminyakan, Teknik Geodesi, Teknik Sipil (Geoteknik, Hidrologi, MTPBA), dan Geografi (Fisik, Penginderaan Jauh);
 - b. Tidak Sebidang: diluar kelompok keilmuan [*cluster* kebumian] namun memiliki minat penelitian yang beririsan dengan bidang keilmuan Teknik Geologi, misal Teknik Kimia (Geometalurgi, Pengolahan Mineral), Arkeologi, Ilmu Lingkungan, Pertanian, Kedokteran (Geomedis), Biologi (Zoologi, Botani, Lingkungan), Ilmu Militer, Ilmu Komputer (Geokomputasi), dan lain sebagainya.
 - c. Bagi yang tidak sebidang, akan ditinjau peran bidang keilmuan Teknik Geologi di dalam penelitiannya, dimana diharapkan porsi keilmuan Teknik Geologi melebihi >50% metodologi penelitian yang diusulkan.
 - d. Baik sebidang maupun tidak sebidang diberlakukan tes kompetensi (bagi yang gagal mencapai standar kompetensi minimum bidang keilmuan Teknik Geologi akan diarahkan untuk mengikuti *seat-in* program matrikulasi yang ada di Prodi Magister Teknik Geologi DTGL FT UGM).
3. Pelamar harus memiliki nilai tes potensi akademik (TPA) lebih besar dari atau sama dengan 500 dan memiliki nilai tes kemampuan berbahasa Inggris (setara dengan TOEFL) lebih besar atau sama dengan 500. Kedua tes harus berasal dari institusi yang diakui UGM.
4. Pelamar telah memenuhi persyaratan administrasi yang telah ditentukan oleh UGM.
5. Untuk calon mahasiswa lulusan dari perguruan tinggi luar negeri, syarat IPK ditentukan oleh Prodi Doktor Teknik Geologi DTGL FT UGM dengan mempertimbangkan reputasi perguruan tinggi yang bersangkutan.
6. Seleksi penerimaan calon mahasiswa baru Prodi Doktor Teknik Geologi FT UGM berdasarkan atas kriteria berikut:
 - a. Latar belakang pengetahuan yang dimiliki pelamar mencakup pendidikan formal yang pernah diikuti, lama studi, hasil studi (IPK), karya ilmiah yang pernah ditulis, kegiatan lain yang ada kaitannya dengan bidang studi yang diikutinya.

- b. Kualitas rancangan usulan penelitian.
 - c. Kesesuaian rancangan usulan penelitian yang diajukan pelamar dengan bidang keilmuan Teknik Geologi.
 - d. Kepribadian dan integritas calon, berdasarkan rekomendasi atasan/pembimbing pada Prodi Magister dan pada hasil psikotest serta surat keterangan sehat.
7. Seleksi penerimaan calon mahasiswa Prodi Doktor Teknik Geologi DTGL FT UGM dilakukan oleh Tim Seleksi yang dipimpin oleh Ketua Departemen Teknik Geologi, beranggotakan Kaprodi Doktor, dan maksimal 5 (lima) dosen Prodi Doktor; dan rapat finalisasi di tingkat Fakultas yang dipimpin oleh Dekan/Kepala Unit Pendidikan dan Pengajaran Program Pascasarjana dan dihadiri oleh para Wakil Dekan, para Ketua Departemen, dan para Ketua Program Studi Doktor.
 8. Rapat Tim Seleksi membahas kelayakan pelamar untuk menjadi mahasiswa Program Doktor, rencana usulan penelitian, dan apabila pelamar diterima dilanjutkan dengan pembentukan Tim Promotor, penetapan mata kuliah dan/atau tugas akademik sekaligus dosen pengampunya yang ditetapkan bersama Tim Promotor sesuai dengan aturan yang berlaku.
 9. Komposisi Tim Promotor yang terbentuk dapat mengakomodir ko-promotor dari prodi lain, bila minat penelitian calon mahasiswa yang bersangkutan memiliki unsur minor bidang keilmuan non-teknik geologi.
 10. Ketua Departemen Teknik Geologi FT UGM melaporkan hasil seleksi penerimaan mahasiswa baru kepada Dekan dan ditembuskan kepada Kepala Unit Pendidikan dan Pengajaran Program Pascasarjana pada rapat finalisasi. Selanjutnya Dekan Fakultas Teknik melaporkan hasil rapat finalisasi kepada Wakil Rektor Bidang Pendidikan, Pengajaran dan Kemahasiswaan/Direktur Pendidikan dan Pengajaran UGM.
 11. Keputusan diterima atau tidaknya pelamar diberitahukan kepada pelamar oleh Direktorat Pendidikan dan Pengajaran UGM.
 12. Dengan pertimbangan khusus, pelamar diterima dengan skor TOEFL kurang dari 500, tetapi lebih besar atau sama dengan 450, dan yang bersangkutan diwajibkan:
 - a. membuat surat pernyataan (bermeterai) pada saat pendaftaran mahasiswa baru, yang menyatakan bila sampai akhir semester 4 belum mencapai skor TOEFL 500, bersedia mengundurkan diri,
 - b. mengikuti tes setiap 2 bulan dan melaporkan hasilnya ke Program Studi, sampai hasil tes mencapai skor TOEFL 500 atau lebih.

4.2. Sistem Perkuliahan

1. Perkuliahan diselenggarakan dalam bentuk tatap muka atau *independent study*/studi mandiri dan tugas lain seperti membahas/*me-review* jurnal ilmiah internasional, menulis makalah/*paper* dan mempresentasikannya dalam forum diskusi di prodi. Studi mandiri dapat diisi dengan beberapa kombinasi dari hal-hal berikut:
 - a. *Review* jurnal-jurnal yang relevan (mutakhir, Internasional, jumlah cukup).
 - b. *Review text book* mutakhir yang relevan.
 - a. Mengeksplorasi "*state of the arts*" perkembangan terkini topik sesuai mata kuliah.
 - b. Interaksi akademik, penelusuran akademik, dan seminar-seminar.

- c. Hasil konkrit berupa:
 - 1) Rangkuman hasil review jurnal, dilampiri salinan jurnal-jurnal asli yang direview, yang diseminarkan di tengah semester dan di akhir semester,
 - 2) Naskah seminar di tengah semester yang sudah disetujui Tim Promotor,
 - 3) Naskah seminar di akhir semester yang sudah disetujui Tim Promotor.
- d. Kegiatan lain yang relevan.
- 2. Perkuliahan untuk setiap mata kuliah dilakukan selama 16 (enam belas) kali, dengan waktu pelaksanaannya diatur sendiri oleh dosen bersama mahasiswa.
- 3. Pada setiap perkuliahan, dosen menandatangani formulir presensi dan menuliskan aktivitas yang dilakukan pada *log-book* yang dibawa oleh mahasiswa dengan pengawasan dari Program Studi terkait.

4.3. Lama Studi

- 1. Masa studi Program Doktor paling lama 12 (dua belas) semester, yang dihitung sejak terdaftar sebagai mahasiswa sampai yudisium.
- 2. Mahasiswa Program Doktor yang belum dapat menyelesaikan studi dalam waktu yang ditentukan dinyatakan putus studi.
- 3. Cuti akademik dapat diberikan sesudah mahasiswa dinyatakan lulus ujian komprehensif (kandidat doktor). Jangka waktu cuti sebanyak-banyaknya dua kali dan diajukan per semester. Waktu cuti tidak diperhitungkan sebagai masa studi.
- 4. Perpanjangan masa studi dimungkinkan dengan syarat-syarat yang harus dipenuhi sesuai dengan ketentuan peraturan ini.

4.4. Pembimbingan dan Monitoring

- 1. Pembimbingan mahasiswa Prodi Doktor Teknik Geologi DTGL FT UGM dilaksanakan oleh Tim Promotor, yang terdiri dari satu orang Promotor (berkualifikasi Guru Besar dan bergelar Doktor) dan satu orang Ko-Promotor (berkualifikasi minimal Lektor dan bergelar Doktor). Apabila diperlukan (karena keilmuan yang dibutuhkan), jumlah Tim Promotor dapat ditambah sehingga menjadi tiga orang.
- 2. Mahasiswa dengan bimbingan Tim Promotor wajib menyelesaikan usulan penelitian disertasi dalam waktu satu tahun, dan selambat-lambatnya dua tahun, setelah terdaftar sebagai mahasiswa Prodi Doktor Teknik Geologi DTGL FT UGM.
- 3. Mahasiswa diwajibkan berada di kampus selama studi (residensi), kecuali dengan izin khusus dari Tim Promotor, Kaprodi, Ketua Departemen dan Dekan, dalam rangka melaksanakan penelitian disertasi atau program akademis lain yang menunjang kelancaran penyelesaian penelitian disertasi.
- 4. Tim Promotor secara teratur dan intensif membimbing mahasiswa dalam penyusunan usulan penelitian, penyiapan ujian komprehensif, pelaksanaan penelitian, penyiapan Seminar Hasil 1 dan 2, penulisan disertasi, penulisan naskah publikasi, dan penyiapan Ujian Tertutup dan Terbuka.
- 5. Tim Promotor dapat diganti/diubah apabila terdapat hambatan akademik pada hubungan antara Tim Promotor dengan mahasiswa atau di antara anggota Tim Promotor. Perubahan susunan Tim Promotor harus atas usulan dari Komite Akademik Program Doktor dan

diketahui oleh Tim Promotor yang lama, Kaprodi dan Ketua Departemen, serta disetujui dan ditetapkan oleh Dekan.

6. *Monitoring* dilakukan untuk mengetahui kemajuan studi setiap mahasiswa Program Doktor.
7. Dalam rangka *monitoring*, pada setiap akhir semester, setiap mahasiswa Program Doktor diwajibkan menyerahkan laporan kemajuan penelitian dan mengisi catatan pembimbingan pada Simaster yang disahkan oleh Tim Promotor kepada Ketua Prodi.

4.5. Ujian Komprehensif

1. Ujian Komprehensif mencakup:
 - a. penguasaan materi bidang ilmunya, baik yang bersifat dasar maupun yang bersifat khusus, terkait dengan usulan penelitian disertasinya,
 - b. penguasaan metodologi penelitian dalam usulan penelitian disertasinya,
 - c. kemampuan penalaran termasuk kemampuan untuk membuat abstraksi,
 - d. kemampuan untuk merumuskan hasil pemikiran secara sistematis, dan
 - e. kemampuan untuk menyampaikan hasil pemikiran dalam forum diskusi.
2. Ujian Komprehensif dilakukan sebelum penelitian disertasi dimulai.
3. Syarat Ujian Komprehensif:
 - a. telah lulus semua perkuliahan dengan IPK $\geq 3,25$ dan nilai mata kuliah paling rendah C,
 - b. telah memiliki skor TOEFL ≥ 500 ,
 - c. telah memiliki skor TPA > 500 ,
 - d. usulan penelitian disertasi telah disetujui oleh Tim Promotor.
4. Ujian Komprehensif diperkenankan ditempuh pada semester kedua, atau paling lambat dua tahun setelah terdaftar pertama kali (akhir semester keempat) sebagai mahasiswa Program Doktor.
5. Pelaksanaan Ujian Komprehensif dipimpin oleh Ketua Kelompok Bidang Keahlian (KBK)/Ketua Departemen/Ketua Program Studi yang memenuhi persyaratan, dengan tim penguji terdiri atas Tim Promotor dan calon Tim Penilai Disertasi yang terdiri dari dua pakar dalam ilmu sebidang atau tiga pakar bagi yang tidak sebidang, dengan kualifikasi jabatan akademik sekurang-kurangnya Lektor dan bergelar Doktor.
6. Ujian Komprehensif dilaksanakan selama 120 menit, dengan waktu presentasi paling lama 20 menit.
7. Kriteria hasil Ujian Komprehensif dinyatakan dengan status sebagai berikut:
 - a. **Lulus** (tanpa perbaikan usulan tanpa sidang lagi, atau dengan perbaikan usulan tanpa sidang lagi, atau dengan perbaikan usulan dengan sidang lagi), atau
 - b. **Tidak Lulus**.
8. Keputusan hasil Ujian Komprehensif ditentukan oleh rapat tim penguji dan disampaikan langsung kepada mahasiswa pada saat ujian berakhir.
9. Mahasiswa Program Doktor yang sudah dinyatakan lulus Ujian Komprehensif berubah statusnya menjadi Kandidat Doktor (promovendus), dan memperoleh surat keterangan "lulus Ujian Komprehensif" dari Dekan (apabila telah menyelesaikan semua perbaikan dan disetujui oleh Tim Penguji).
10. Apabila dinyatakan "lulus dengan perbaikan", mahasiswa harus memperbaiki usulan penelitian disertasinya sesuai saran-saran Tim Penguji, di bawah bimbingan Tim Promotor

dalam waktu maksimum 3 (tiga) bulan. Perbaikan usulan penelitian disertasi harus memperoleh persetujuan Tim Penguji.

11. Apabila perbaikan lebih dari 3 (tiga) bulan maka nilai maksimum Ujian Komprehensif adalah A- (A minus).
12. Apabila dinyatakan "tidak lulus", ujian ulangan hanya boleh diadakan satu kali dan harus diselesaikan dalam waktu maksimal 6 (enam) bulan terhitung sejak Ujian Komprehensif yang pertama dilaksanakan (apabila tidak melebihi ketentuan masa studi yang telah ditetapkan).
13. Bila ujian ulangan dinyatakan tidak lulus, mahasiswa Program Doktor tidak diperkenankan melanjutkan studi.
14. Pakaian Tim Penguji dan mahasiswa Program Doktor pada saat Ujian Komprehensif adalah Pakaian Sipil Lengkap atau sekurang-kurangnya mengenakan kemeja berdasi/baju batik lengan panjang untuk laki-laki dan menyesuaikan untuk perempuan.

4.6. Penelitian, Seminar dan Publikasi

1. Penelitian disertasi dilaksanakan Kandidat Doktor setelah mendapat persetujuan Tim Promotor dan telah dinyatakan lulus ujian komprehensif.
2. Setiap Kandidat Doktor diwajibkan mengisi buku catatan kegiatan penelitian disertasi (*log book*) yang telah disediakan oleh Prodi.
3. Catatan kegiatan penelitian disertasi ini harus disahkan oleh Promotor, pada setiap akhir semester.
4. Mahasiswa wajib melakukan dua kali seminar hasil penelitian, yaitu:
 - a. Seminar Hasil 1, yaitu setelah penelitian berjalan 1 atau 2 semester dan Kandidat Doktor telah memperoleh hasil sebagian dari penelitian disertasinya (minimum 40%), dan
 - b. Seminar Hasil 2, yaitu setelah penelitian berjalan 3 atau 4 semester, dan Kandidat Doktor telah memperoleh hasil mendekati final (minimum 75%) atas penelitian disertasinya.
5. Seminar Hasil 1 dihadiri oleh Kaprodi, Promotor, dan Ko-Promotor, sedangkan yang hadir pada Seminar Hasil 2 adalah seperti pada Seminar Hasil 1 ditambah satu dosen dari Program Studi terkait, yang nantinya akan ditugaskan sebagai pembahas untuk menilai disertasi, dan tidak menutup kemungkinan untuk mengundang mahasiswa Program Doktor lainnya.
6. Hasil penelitian disertasi harus dipublikasikan dalam jurnal ilmiah internasional bermutu/ bereputasi yang terindeks Scimago Journal Rank (SJR) $\geq 0,1$ atau setara.
7. Publikasi hasil penelitian disertasi dapat dilakukan setelah dinyatakan Lulus Ujian Komprehensif, dan Kandidat Doktor wajib mencantumkan nama Promotor, Ko-promotor, Program Studi Doktor Teknik Geologi FT UGM sebagai afiliasinya.
8. Persyaratan publikasi untuk Kandidat Doktor telah dipenuhi apabila telah mempunyai publikasi ilmiah/naskah yang sudah diterima oleh penerbit pada jurnal internasional terindeks dalam pangkalan data internasional yang ditetapkan secara berkala oleh Universitas paling sedikit 1 (satu) artikel yang berasal dari hasil penelitian disertasi.
9. Kualitas dan kesesuaian makalah dengan topik disertasi yang dapat diterima atau layak sebagai syarat ujian tertutup ditetapkan berdasar hasil penilaian oleh Tim Penilai Publikasi di tingkat Program Studi.
10. Apabila penelitian juga menghasilkan Hak atas Kekayaan Intelektual (HAKI), maka tim Promotor dan Laboratorium serta DTGL FT UGM wajib dicantumkan sebagai pemegang HAKI tersebut.

4.7. Penyusunan Disertasi dan HAKI

1. Disertasi ditulis dalam Bahasa Indonesia atau Bahasa Inggris dengan persetujuan Tim Promotor dan disetujui pula oleh Ketua Departemen, menurut format dan cara penulisan sesuai Pedoman Penulisan Disertasi yang dikeluarkan oleh Fakultas Teknik UGM dan Program Studi Doktor Teknik Geologi, FT UGM.
2. Jumlah halaman disertasi berkisar antara 100 sampai dengan 400 halaman, tidak termasuk lampiran.
3. Disertasi dilengkapi dengan intisari dalam Bahasa Indonesia dan *abstract* dalam Bahasa Inggris (masing-masing maksimal 500 kata), ringkasan disertasi dalam Bahasa Indonesia dan ringkasan dalam Bahasa Inggris (masing-masing maksimal 25 halaman) yang dijilid terpisah.
4. HAKI dari Disertasi merupakan milik pencipta yaitu Kandidat Doktor dan Tim Promotor. Universitas berhak untuk menggunakan, mengambil, menggandakan, dan/atau memanfaatkannya dalam kegiatan yang berkaitan dengan Tridharma Perguruan Tinggi dengan mencantumkan sumbernya sepanjang tidak merugikan kepentingan yang wajar dari pencipta.
5. Perlu dicantumkan halaman pernyataan "...disertasi yang disusun bukan merupakan plagiasi dari penelitian atau tulisan orang lain..."

4.8. Penilaian Kelayakan Disertasi dan Publikasi

1. Kandidat Doktor menyerahkan naskah draf disertasi dan kumpulan publikasi yang telah dihasilkan selama studi sesuai dengan ketentuan yang berlaku kepada Tim Promotor untuk mendapatkan persetujuan.
2. Naskah disertasi dan Publikasi yang sudah disetujui Tim Promotor, dengan dilengkapi surat pengantar dari Promotor, disampaikan kepada Kaprodi untuk diproses lebih lanjut.
3. Ketua Prodi dan Tim Promotor membentuk Tim Penilai Disertasi dan Publikasi, yang terdiri atas dua orang dan salah satunya bertindak sebagai ketua, dan memperoleh SK Dekan.
4. Prodi menyampaikan makalah yang sudah dipublikasikan dan naskah disertasi pada Tim Penilai Disertasi dan Publikasi untuk dievaluasi kelayakannya.
5. Dasar penilaian disertasi antara lain meliputi: materi (kebaruan, orisinalitas temuan, dan kontribusi signifikannya), kemampuan penalaran, metode penelitian, tata-tulis, dan konsistensi uraian.
6. Proses penilaian dan perbaikan:
 - a. Kaprodi menyelenggarakan Rapat Pendahuluan Penilaian Disertasi dan Publikasi, dengan mengundang Tim Promotor, dan Tim Penilai Disertasi dan Publikasi. Tim Promotor menjelaskan hal-hal terpenting yang terkandung dalam disertasi.
 - b. Rapat Tim Penilai Disertasi dan Publikasi adalah rapat khusus sebagai lanjutan dari Rapat Pendahuluan yang hanya dihadiri oleh Tim Penilai Disertasi dan Publikasi. Tim Penilai Disertasi dan Publikasi diberi waktu maksimal 1 (satu) bulan untuk menyelesaikan tugas penilaian atas naskah publikasi dan naskah disertasi, dan membuat rekomendasi tertulis hasil penilaian untuk diserahkan kepada Program Studi.
 - c. Rapat Pleno Tim Penilai Disertasi dan Publikasi dilakukan selambat-lambatnya satu minggu setelah menerima rekomendasi tertulis dari Tim Penilai Disertasi dan Publikasi. Ketua Program Studi menyelenggarakan rapat penilaian disertasi dengan mengundang

Tim Penilai Disertasi dan Publikasi, dan Tim Promotor. Tim Penilai Disertasi dan Publikasi menjelaskan rekomendasi hasil penilaian beserta saran-saran perbaikan (bila ada) untuk penyempurnaan naskah disertasi.

- d. Perbaikan naskah disertasi atas saran Tim Penilai Disertasi dan Publikasi, dan telah disepakati oleh Tim Promotor, harus diselesaikan oleh Kandidat Doktor dalam waktu paling lama 3 (tiga) bulan, di bawah bimbingan Tim Promotor.
- e. Setelah proses revisi disertasi selesai dilakukan dan dinyatakan layak dalam Rapat Kelayakan, Tim Promotor mengusulkan Tim Penguji Ujian Tertutup dan Kandidat Doktor menyerahkan naskah disertasi (softcover) yang telah diperbaiki beserta ringkasan dalam Bahasa Indonesia, ringkasan dalam Bahasa Inggris, dan tanggapan atas rekomendasi perbaikan dari Tim Penilai Disertasi dan Publikasi kepada Program Studi Doktor sejumlah Tim Penguji Ujian Tertutup.

4.9. Ujian Tertutup

1. Ketua Departemen mengundang rapat kelayakan Ujian Tertutup, yang dihadiri oleh Kaprodi, Tim Promotor, serta Tim Penilai Disertasi dan Publikasi, untuk menentukan:
 - a. kelayakan berkas yang akan diajukan pada Ujian Tertutup (disertasi, ringkasan dalam Bahasa Indonesia, ringkasan dalam Bahasa Inggris, tanggapan atas rekomendasi perbaikan dari Tim Penilai Disertasi dan Publikasi),
 - b. satu orang Penguji Eksternal Ujian Tertutup (dari luar UGM) sesuai dengan ketentuan yang berlaku, dan
 - c. waktu pelaksanaan Ujian Tertutup.
2. Hasil rapat kelayakan Ujian Tertutup dilaporkan kepada Dekan untuk mendapatkan persetujuan dan/atau izin melaksanakan Ujian Tertutup disertai kelengkapan Ujian Tertutup lainnya.
3. Tim Penguji Ujian Tertutup terdiri dari Ketua Departemen sebagai ketua, dan sebagai anggotanya adalah Tim Promotor, Tim Penilai Disertasi dan Publikasi, Kaprodi dan satu penguji eksternal dari institusi/universitas terkemuka di luar UGM yang kepakarannya relevan dengan topik disertasi, dengan kualifikasi minimal Lektor atau yang sederajat dan berderajat Doktor sebagai anggota.
4. Pada kondisi khusus dimana penguji eksternal merupakan profesional bukan berderajat Doktor, namun dirasa tetap diperlukan dari sisi kepakarannya, maka diperlukan ijin tertulis dari Dekan.
5. Paling lambat 10 (sepuluh) hari sebelum Ujian Tertutup diselenggarakan, naskah disertasi lengkap harus sudah diterima oleh Tim Penguji.
6. Ujian Tertutup dilaksanakan sekitar 150 menit, termasuk 30 menit presentasi oleh Kandidat Doktor.
7. Penilaian Ujian Tertutup sekurang-kurangnya mencakup:
 - a. materi disertasi, termasuk kebaruan, orisinalitas temuan, metode penelitian, dan signifikansi kontribusi dalam ilmu,
 - b. penguasaan materi,
 - c. kekuatan penalaran atau cara penyusunan argumentasi dalam pengambilan kesimpulan,
 - d. tata tulis serta konsistensi uraiannya.

8. Hasil Ujian Tertutup berupa keputusan:
 - a. Lulus tanpa perbaikan;
 - b. Lulus dengan perbaikan, dengan masa perbaikan maksimal 3 (tiga) bulan terhitung sejak Ujian Tertutup, sampai perbaikannya memperoleh persetujuan tertulis dari Tim Penguji. Apabila tidak selesai, Kandidat Doktor diwajibkan menempuh Ujian Tertutup lagi;
 - c. Tidak lulus, dengan masa perbaikan maksimal 1 tahun terhitung sejak Ujian Tertutup, dan setelah perbaikan disetujui oleh Tim Promotor, diajukan lagi untuk menempuh Ujian Tertutup Ulangan (apabila tidak melebihi ketentuan masa studi yang telah ditetapkan). Apabila tidak lulus, Kandidat Doktor diminta untuk mengundurkan diri. Nilai ujian tidak lulus maksimum D.
9. Pakaian Tim Penguji dan Kandidat Doktor pada saat Ujian Tertutup adalah Pakaian Sipil Lengkap atau sekurang-kurangnya mengenakan kemeja berdasi/dasi/baju batik lengan panjang untuk laki-laki dan untuk perempuan menyesuaikan.
10. Setelah Ujian Tertutup dilaksanakan, Ketua Departemen mengirimkan laporan hasil ujian lengkap dengan salinan lampiran berupa berita acara, komentar saran perbaikan dan form hasil ujian dari Tim Penguji kepada Dekan dan ditembuskan kepada Kepala Unit Pendidikan dan Pengajaran.

4.10. Ujian Terbuka

1. Ketentuan Ujian Terbuka
 - a. Kandidat Doktor yang dinyatakan lulus dalam Ujian Tertutup dapat mengikuti wisuda atau Ujian Terbuka.
 - b. Ujian Terbuka hanya diberikan kepada Kandidat Doktor yang dinyatakan lulus dalam Ujian Tertutup dengan IPK > 3,75 (tiga koma tujuh lima).
 - c. Ujian Terbuka dapat juga diusulkan oleh Program Studi sebagai wujud penghargaan atas kontribusi disertasi yang luar biasa bagi pengembangan keilmuan dan institusi dengan mempertimbangkan rekomendasi Tim Penguji serta IPK > 3,50 (tiga koma lima nol).
 - d. Keputusan tentang Ujian Terbuka diusulkan oleh Tim Penguji dan ditetapkan oleh Kaprodi.
2. Tata cara
 - a. Kandidat Doktor wajib menyerahkan naskah Disertasi (dengan ketentuan halaman jenis hardcover) sejumlah Tim Penguji ditambah ringkasan dalam Bahasa Indonesia, ringkasan dalam Bahasa Inggris, tanggapan atas perbaikan ujian tertutup masing-masing sejumlah Tim Penguji dan 100 (seratus) eksemplar selebaran/leaflet kepada Prodi untuk publikasi umum serta kelengkapan persyaratan Ujian Terbuka.
 - b. Ketua Departemen mengundang rapat persiapan Ujian Terbuka, yang dihadiri oleh Kaprodi, Tim Promotor dan Tim Penilai Disertasi dan Publikasi untuk memeriksa berkas yang akan diajukan pada Ujian Terbuka diantaranya disertasi, ringkasan dalam Bahasa Indonesia, ringkasan dalam Bahasa Inggris, tanggapan atas rekomendasi perbaikan dari Tim Penguji Ujian Tertutup, dan menentukan waktu pelaksanaan Ujian Terbuka serta verifikasi kelengkapan persyaratan Ujian Terbuka.

- c. Hasil rapat dan berkas kelayakan Ujian Terbuka dilaporkan dan dikirimkan kepada Dekan paling lambat 10 (sepuluh) hari sebelum pelaksanaan Ujian Terbuka untuk mendapatkan persetujuan dan/atau izin melaksanakan Ujian Terbuka dan kelengkapan lainnya.
- d. Susunan Tim Penguji Ujian Terbuka sama dengan Tim Penguji pada Ujian Tertutup.
- e. Paling lambat 10 (sepuluh) hari sebelum Ujian Terbuka dilaksanakan, naskah disertasi harus sudah diterima oleh Tim Penguji.
- f. Ujian Terbuka dilaksanakan dengan mengundang civitas akademika maupun kalangan praktisi/industri yang terkait erat dengan materi disertasi.
- g. Ujian Terbuka diselenggarakan sekitar 120 (seratus dua puluh) menit, termasuk presentasi singkat dari Kandidat Doktor selama 15 (lima belas) menit di awal.
- h. Ketua Tim Penguji mengumumkan predikat kelulusan pada saat menjelang Ujian Terbuka ditutup.
- i. Ketua Tim Penguji menyerahkan hasil Yudisium kepada Doktor baru.
- j. Hasil Yudisium ditandatangani oleh Ketua Departemen dan Ketua Program Studi Doktor, Sertifikat Predikat ditandatangani oleh Dekan dan Ketua Departemen, dan Ijazah Doktor ditandatangani oleh Rektor dan Dekan.
- k. Ijazah akan diberikan kepada Doktor baru setelah Ujian Terbuka.
- l. Pakaian Tim Penguji dan Kandidat Doktor pada saat Ujian Terbuka adalah kemeja atasan putih/terang dan bawahan hitam/gelap, sedangkan untuk Kandidat Doktor mengenakan kemeja dan jas berdasi untuk laki-laki dan untuk perempuan menyesuaikan.

4.11. Penilaian

1. Nilai akhir didasarkan pada nilai seluruh kegiatan Kandidat Doktor, mencakup:

Tabel 13. Persentase penilaian Prodi Doktor

No	Tahapan Akademik	Penilaian	Penilai
1	Ujian Komprehensif	10%	Tim Penguji
2	Seminar Hasil 1	5%	Tim Promotor
3	Seminar Hasil 2	5%	Tim Penguji
4	Publikasi ilmiah	20%	Tim Penilai Disertasi dan Publikasi, dan Tim Promotor
5	Penilaian kelayakan naskah disertasi	10%	Tim Penilai Disertasi dan Publikasi
6	Ujian Tertutup	20%	Tim Penguji
7	Naskah akhir Disertasi	10%	Tim Penguji Internal
8	Kinerja Kandidat Doktor selama penelitian dan penulisan disertasi	20%	Tim Promotor

2. Nilai kuliah dan nilai keseluruhan disertasi dalam bentuk huruf. Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) dihitung berdasarkan bobot SKS dan nilai tiap kegiatan.
3. Kinerja Kandidat Doktor dinilai oleh Tim Promotor berdasarkan aktivitas selama menempuh Program Doktor. Aspek-aspek yang perlu dilihat adalah: ide dan kreativitas menyelesaikan masalah yang dihadapi, kerajinan dan ketekunan kerja/penelitian, sikap (*attitude*), frekuensi konsultasi, dan aspek lain yang mungkin dipertimbangkan untuk penilaian.
4. Patokan nilai angka dan huruf yang digunakan mengacu pada Peraturan Rektor UGM, seperti tertuang pada Tabel 8.

4.12. Wisuda

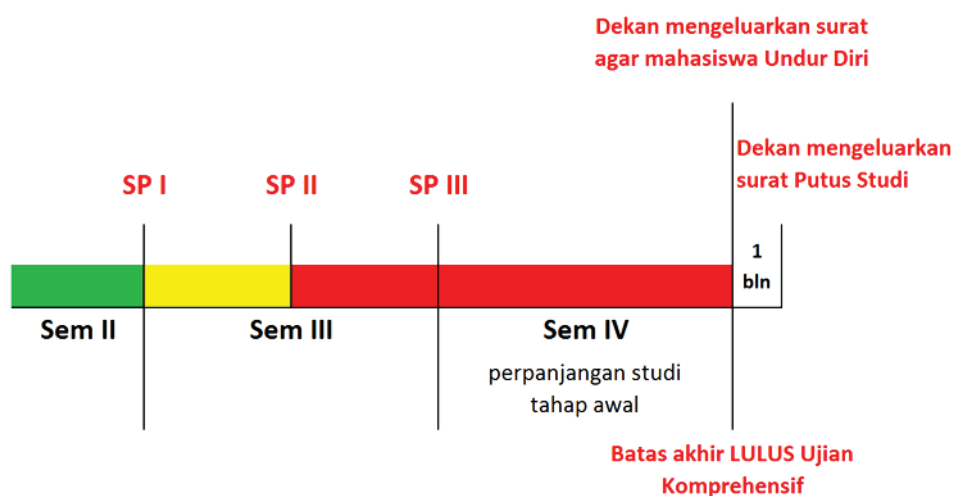
1. Kandidat Doktor yang sudah dinyatakan lulus Ujian Tertutup dan Yudisium dapat mengikuti upacara Wisuda Pascasarjana yang diselenggarakan oleh Universitas.
2. Memenuhi semua persyaratan wisuda yang diminta oleh Universitas dan Fakultas.

4.13. Evaluasi Studi

1. Evaluasi masa studi dilakukan untuk menyeleksi mahasiswa yang berhak melanjutkan pendidikannya pada Program Studi Doktor.
2. Evaluasi dilakukan dua kali. Yang pertama merupakan Evaluasi Studi Tahap Awal dan yang kedua merupakan Evaluasi Studi Tahap Akhir.
3. Masa studi yang dihitung pada evaluasi masa studi adalah jumlah waktu studi aktif dan waktu studi pasif.
4. Waktu studi aktif adalah waktu studi yang dimanfaatkan oleh mahasiswa untuk aktif mengikuti kegiatan pembelajaran.
5. Waktu studi pasif adalah waktu studi yang tidak dimanfaatkan oleh mahasiswa untuk aktif mengikuti kegiatan pembelajaran.
6. Cuti studi tidak dimasukkan ke dalam hitungan masa studi pada evaluasi masa studi.
7. Mahasiswa yang tidak lolos evaluasi masa studi tidak berhak melanjutkan pendidikannya (Putus Studi) pada Program Doktor.

4.14. Evaluasi Studi Tahap Awal

1. Evaluasi studi tahap awal dilakukan di akhir tahun kedua.
2. Ujian Komprehensif sebagai Evaluasi Studi Tahap Awal bagi mahasiswa Program Doktor harus ditempuh selambat-lambatnya pada akhir semester 4 (akhir tahun kedua).
3. Apabila pada akhir semester 4 (akhir tahun kedua), sesuai dengan kalender akademik yang berlaku, mahasiswa belum lulus ujian komprehensif, maka mahasiswa Program Doktor tersebut dinyatakan tidak mampu menyelesaikan studi dan oleh karenanya tidak diperkenankan untuk melanjutkan studinya.

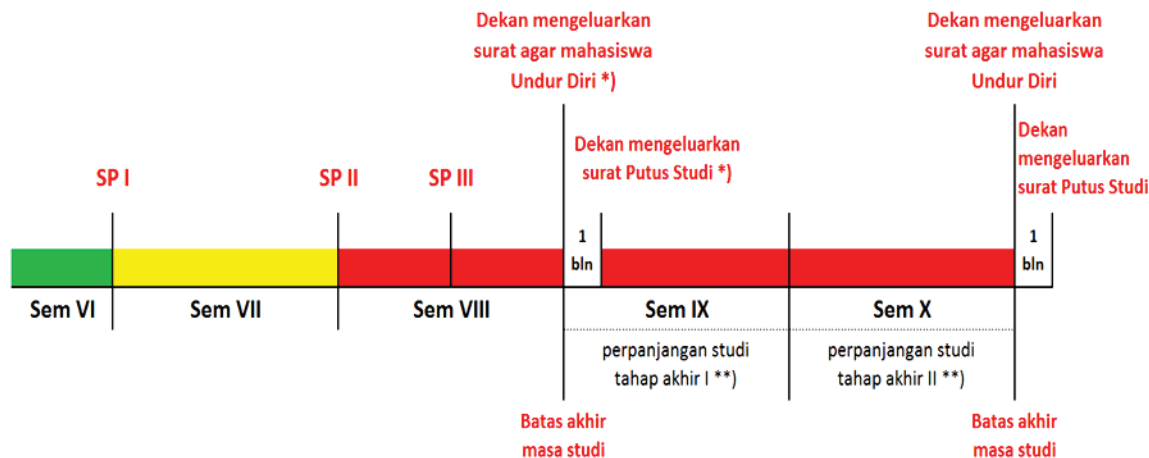


Gambar 9. Tahapan evaluasi pertama Prodi Doktor
(Peraturan Dekan FT UGM nomor 1 Tahun 2019)

4. Tata cara Evaluasi Studi Tahap Awal:
 - a. Pada awal semester III (tiga) bagi mahasiswa yang belum lulus ujian komprehensif, Surat Peringatan I diberikan oleh Ketua Departemen kepada mahasiswa agar mahasiswa tersebut segera melaksanakan Ujian Komprehensif.
 - b. Pada awal semester IV (empat), Surat Peringatan II diberikan oleh Ketua Departemen kepada mahasiswa yang belum lulus Ujian Komprehensif.
 - c. Pada pertengahan semester IV (empat), Surat Peringatan III diberikan oleh Ketua Departemen kepada mahasiswa yang belum lulus Ujian Komprehensif.
 - d. Pada akhir semester IV (empat), Surat Permohonan Undur Diri diberikan oleh Dekan kepada mahasiswa Program Doktor yang tidak lulus Ujian Komprehensif atas usulan Ketua Departemen.
 - e. Satu bulan setelah penerbitan Surat Perintah Undur Diri, apabila mahasiswa Program Doktor tersebut tidak menanggapi Surat Perintah Undur Diri, maka Dekan menerbitkan Surat Pernyataan Putus Studi bagi mahasiswa tersebut atas usulan dari Ketua Departemen dan diteruskan kepada Wakil Rektor Bidang Pendidikan, Pengajaran dan Kemahasiswaan dan Direktur Pendidikan dan Pengajaran Universitas Gadjah Mada untuk diproses lebih lanjut.
 - f. Dekan memberikan Surat Keterangan Hasil Studi kepada mahasiswa Program Doktor yang mengundurkan diri.

4.15. Evaluasi Studi Tahap Akhir

1. Evaluasi studi tahap akhir dilakukan pada akhir tahun keempat.



Gambar 10. Tahapan evaluasi kedua (Peraturan Dekan FT UGM nomor 1 Tahun 2019)

2. Pada akhir semester VIII (delapan), sesuai dengan kalender akademik yang berlaku, Kandidat Doktor harus telah menyelesaikan studinya dengan memenuhi syarat lulus sesuai ketentuan yang berlaku.
3. Tata cara evaluasi tahap akhir adalah sebagai berikut:
 - a. Pada awal semester VII (tujuh), Surat Peringatan I diberikan oleh Ketua Departemen kepada Kandidat Doktor agar segera menyelesaikan studinya.
 - b. Pada awal semester VIII (delapan), Surat Peringatan II diberikan oleh Ketua Departemen kepada Kandidat Doktor yang belum menyelesaikan studinya.

- c. Pada pertengahan semester VIII (delapan), Surat Peringatan III diberikan oleh Ketua Departemen kepada Kandidat Doktor yang belum menyelesaikan studinya.
- d. Pada akhir semester VIII (delapan), Surat Permohonan Undur Diri diberikan oleh Dekan kepada Kandidat Doktor yang belum menyelesaikan studinya atas usulan Ketua Departemen, kecuali bagi yang mendapatkan perpanjangan masa studi (yang diatur pada Pasal 20).
- e. Satu bulan setelah penerbitan Surat Permohonan Undur Diri, apabila Kandidat Doktor yang belum menyelesaikan studinya tidak menanggapi Surat Permohonan Undur Diri, maka Dekan menerbitkan Surat Pernyataan Putus Studi bagi mahasiswa tersebut atas usulan dari Ketua Departemen dan diteruskan kepada Wakil Rektor Bidang Pendidikan, Pengajaran dan Kemahasiswaan dan Direktur Pendidikan dan Pengajaran Universitas Gadjah Mada untuk diproses lebih lanjut.
- f. Dekan memberikan Surat Keterangan Hasil Studi kepada mahasiswa yang mengundurkan diri.

4.16. Perpanjangan Studi

1. Pada akhir tahun masa studi, yaitu akhir semester VIII (delapan), Kandidat Doktor dapat mengajukan permohonan perpanjangan masa studi, dengan beberapa persyaratan.
2. Setiap perpanjangan masa studi hanya diberikan untuk waktu satu semester, dan dapat diberikan maksimum dua kali (Tahap I (satu) dan Tahap II (dua)).
3. Perpanjangan studi tahap I (satu) diajukan untuk semester IX (sembilan) dan perpanjangan studi tahap II diajukan untuk semester X (sepuluh).
4. Syarat pengajuan Permohonan perpanjangan masa studi adalah sebagai berikut.
 - a. Mendapatkan surat persetujuan Tim Promotor dan Ketua Program Studi Doktor terkait.
 - b. Membuat Surat Pernyataan bersedia untuk mengundurkan diri dalam surat apabila Permohonan perpanjangan masa studi tidak disetujui atau apabila tidak dapat menyelesaikan studi atau mencapai kemajuan studi sesuai yang disyaratkan sampai batas akhir perpanjangan masa studi.
 - c. Telah mencapai kemajuan studi yang baik dan dibuktikan dengan:
 - 1) Kandidat Doktor harus sudah menempuh Seminar Hasil II paling lambat di Semester VIII, sebagai syarat untuk Perpanjangan Studi tahap I. Apabila saat mengajukan Surat Permohonan perpanjangan masa studi, yang bersangkutan belum menempuh Seminar Hasil II tetapi dimungkinkan dapat melaksanakannya sebelum Semester VIII berakhir, maka yang bersangkutan harus membuat Surat Pernyataan bersedia untuk mengundurkan diri apabila tidak dapat melaksanakan Seminar Hasil II sampai akhir Semester VIII.
 - 2) Kandidat Doktor harus sudah masuk pada tahap akademik Penilaian Disertasi dan Publikasi pada Semester IX, sebagai syarat untuk Perpanjangan Studi tahap II. Apabila saat mengajukan Surat Permohonan perpanjangan masa studi, yang bersangkutan belum menyerahkan disertasi yang sudah disetujui oleh Tim Promotor, tetapi dimungkinkan dapat menyerahkannya sebelum Semester IX berakhir, maka yang bersangkutan harus membuat Surat Pernyataan bersedia untuk mengundurkan diri apabila tidak dapat menyerahkan disertasi yang sudah disetujui oleh Tim Promotor sampai akhir Semester IX.

5. Surat Peringatan I, II dan III dikeluarkan oleh Ketua Departemen. Ketua Program Studi Doktor terkait berperan aktif dalam mengevaluasi kemajuan studi Kandidat Doktor.
6. Dekan dapat menyetujui atau tidak menyetujui Permohonan perpanjangan masa studi dengan memperhatikan pertimbangan atau rekomendasi Ketua Departemen (yang didasarkan pada persetujuan Tim Promotor dan Ketua Program Studi Doktor).
7. Perpanjangan masa studi hanya untuk penyelesaian disertasi, kecuali pada kasus khusus yang telah mendapatkan persetujuan Ketua Program Studi Doktor.
8. Tata cara pengajuan permohonan perpanjangan masa studi:
 - a. Pada akhir semester kedelapan masa studi (untuk perpanjangan Tahap 1) atau akhir semester kesembilan masa studi (untuk perpanjangan tahap II) dan sebelum penerbitan Surat Perintah Undur Diri, Kandidat Doktor menyerahkan surat permohonan perpanjangan masa studi yang ditujukan kepada Dekan melalui Ketua Departemen, dengan disertai bukti pemenuhan syarat pengajuan Permohonan perpanjangan masa studi.
 - b. Ketua Departemen/Ketua Program Studi Doktor meneruskan surat permohonan perpanjangan masa studi tersebut pada butir a kepada Dekan disertai saran atau rekomendasi sebagai bahan pertimbangan keputusan Dekan terhadap Permohonan perpanjangan masa studi tersebut.
 - c. Dekan memberikan surat jawaban terhadap permohonan perpanjangan masa studi tersebut kepada Kandidat Doktor pemohon.
 - d. Dalam hal Dekan memberikan perpanjangan masa studi, maka Kandidat Doktor segera melakukan pendaftaran ulang.
 - e. Dalam hal Dekan menolak untuk memberikan perpanjangan masa studi, maka Kandidat Doktor segera mengundurkan diri.
 - f. Dalam hal Dekan menolak untuk memberikan perpanjangan masa studi dan sampai sebulan setelahnya Kandidat Doktor tidak mengundurkan diri, maka berdasarkan usulan dari Ketua Departemen, Dekan menerbitkan dan mengirimkan Surat Pernyataan Putus Studi bagi Kandidat Doktor tersebut yang diteruskan kepada Wakil Rektor Bidang Pendidikan, Pengajaran dan Kemahasiswaan UGM/Direktur Pendidikan dan Pengajaran UGM untuk diproses lebih lanjut.

BAB 5

PENUTUP

Buku Panduan Akademik 2025 Program Doktor Program Studi Teknik Geologi FT UGM ini berhasil disusun atas kerja keras seluruh dosen di Departemen Teknik Geologi FT UGM. Tujuan pendidikan yang dicanangkan adalah untuk menghasilkan lulusan yang menguasai filosofi keilmuan di bidang teknik geologi dan mampu mengembangkannya untuk kepentingan bangsa dan kemanusiaan berdasarkan pada nilai-nilai Pancasila dan kebudayaan Indonesia. Lulusan dengan profil peneliti dan akademisi yang bekerja di bidang teknik geologi, dimana mereka mampu mencapai kualifikasi jenjang 9 KKNI, dengan memberikan solusi atas permasalahan masyarakat, menghasilkan karya original, dan memperoleh pengakuan nasional dan internasional. Tujuan pendidikan dan profil lulusan tersebut diukur melalui 3 capaian pembelajaran, yaitu kemampuan mendesain solusi permasalahan, kemampuan mengomunikasikan solusi, dan kemampuan mengembangkan jejaring kerjasama.

Kurikulum 2022 V.1. Program Doktor Program Studi Teknik Geologi DTGL FT UGM menawarkan 3 minat penelitian, yaitu: (1) Sumber Daya Geologi Berkelanjutan, (2) Geologi Lingkungan dan Geologi Rekayasa, serta (3) Teknologi Mitigasi Bencana Geologi. Kurikulum 2022 ini dirancang untuk dapat diselesaikan dalam waktu 6 semester, dengan beban kredit kuliah sebanyak 12 SKS (sebidang) atau 16 SKS (tidak sebidang), dan disertasi sebanyak 34 SKS. Beban kuliah hanya diberikan pada tahun pertama (semester 1 dan semester 2). Mata kuliah yang ditawarkan terdiri dari tiga jenis, yaitu: (i) mata kuliah wajib prodi, (ii) mata kuliah wajib penelitian, dan (iii) mata kuliah pilihan pendukung penelitian. Pengambilan mata kuliah pilihan pendukung penelitian di luar DTGL (lintas prodi) juga diperbolehkan dalam batasan jumlah kredit tertentu. Kurikulum 2022 V.1. akan diberlakukan secara menyeluruh bagi mahasiswa baru Tahun Ajaran 2025/2026.

REFERENSI

- BPIW PUPR (2020) *Pekerjaan Penyusunan Kebijakan dan Strategi Infrastruktur PUPR 2015-2025*, Badan Pengembangan Infrastruktur Wilayah Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia, 41 hal.
- Burnett, M. (2020) *Geology 4.0: The end?* Prospectors & Developers Association of Canada (PDAC) 2020 Convention.
- De Mulder, E.F.J., Oberhänsli, R., Cheng, Q., Cloetingh, S., Finkelman, R., Martínez-Frías, J., Gupta, H., Meadows, M., Mogessie, A., and Meng, W. (2015) *Geosciences for Future Earth Research*, International Science Council, 24 pp.
- Gauri, P., and Van Eerden, J. (2019) *What the Fifth Industrial Revolution is and Why It Matters*. World Economic Forum
- Hitachi-UTokyo Laboratory (2020) *Society 5.0: People-centric Super-smart Society*, Springer, 177 p.
- Schwab, K. (2017) *The Fourth Industrial Revolution*, Crown Business, 184 pp.
- United Nations (2015) *Transforming Our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development*. United Nations, Geneva.

LAMPIRAN

Lampiran 1 – Daftar Tenaga Pengajar Program Doktor Program Studi Teknik Geologi FT UGM

Tabel 14. Tenaga Pengajar/Dosen Program Doktor Program Studi Teknik Geologi

	<p>Prof. Dr.rer.nat. Ir. Heru Hendrayana, IPU. 196012231987031003 Profesor Hidrogeologi (<i>Hydrogeology</i>)</p> <p>Ir. (Universitas Gadjah Mada) Dr.rer.nat. (RWTH Aachen University, Germany)</p>		<p>Ir. Jarot Setyowiyoto, M.Sc., Ph.D., IPU, ASEAN Eng. 196303201990031002 Lektor Geologi Minyak-Gas Bumi (<i>Petroleum Geology</i>)</p> <p>Ir. (Universitas Gadjah Mada) M.Sc. (Universiti Brunei Darussalam) Ph.D. (University of Technology, Malaysia)</p>
heruha@ugm.ac.id		j_setyowiyoto@ugm.ac.id	
	<p>Prof. Ir.Dwikorita Karnawati, M.Sc., Ph.D. 196406061990032002 Profesor Manajemen Bencana Geologi (<i>Geodisaster Management</i>)</p> <p>Ir. (Universitas Gadjah Mada) M.Sc. (Leeds University, England) Ph.D. (Leeds University, England)</p>		<p>Ir. Anastasia Dewi Titisari, M.T., Ph.D., IPU. 196601231994032001 Lektor Kepala Geologi Sumberdaya Mineral (<i>Mineral Resources Geology</i>)</p> <p>Ir. (Universitas Gadjah Mada) M.T. (Institut Teknologi Bandung) Ph.D. (The University of Melbourne, Australia)</p>
dwiko@ugm.ac.id		adewititisari@ugm.ac.id	
	<p>Ir. Pri Utami, M.Sc., Ph.D., IPM. 196612281995012001 Lektor Geologi Panas Bumi (<i>Geothermal Geology</i>)</p> <p>Ir. (Universitas Gadjah Mada) M.Sc. (University of Auckland, New Zealand) Ph.D. (University of Auckland, New Zealand)</p>		<p>Prof. Dr. Ir. Agung Harijoko, S.T., M.Eng., IPM. 196812062002121001 Profesor Vulkanologi (<i>Volcanology</i>)</p> <p>S.T. (Universitas Gadjah Mada) M.Eng. (Kyushu University, Japan) Dr. (Kyushu University, Japan)</p>
p.utami@ugm.ac.id		aharijoko@ugm.ac.id	

 <p>Dr. rer. nat. Ir. I Wayan Warmada, IPM. 196909041995121001 Lektor Kepala Geologi Mineral Industri (<i>Geology of Industrial Minerals</i>)</p> <p>Ir. (Universitas Gadjah Mada) Dr. rer. nat. (Clausthal University of Technology, Germany)</p> <p>warmada@ugm.ac.id</p>	 <p>Prof. Dr. Ir. Sugeng Supto Surjono, S.T., M.T., IPU, ASEAN Eng. 197011021998031002 Profesor Sedimentologi Stratigrafi (<i>Sedimentology Stratigraphy</i>)</p> <p>S.T. (Universitas Gadjah Mada) M.T. (Universitas Gadjah Mada) Dr. (University Kebangsaan Malaysia)</p> <p>sugengssurjono@ugm.ac.id</p>
 <p>Dr. Eng. Ir. Lucas Donny Setijadji, S.T., M.Sc., IPU. 197110182002121001 Lektor Eksplorasi Sumberdaya Mineral (<i>Mineral Resources Exploration</i>)</p> <p>S.T. (Universitas Gadjah Mada) M.Sc. (ITC – Netherland) Dr. Eng. (Kyushu University, Japan)</p> <p>lucasdonny@ugm.ac.id</p>	 <p>Dr. rer. nat. Ir. Arifudin, S.T., M.T., IPU. 197102201998031002 Lektor Kepala Geologi Ekonomi (<i>Economic Geology</i>)</p> <p>S.T. (Universitas Hasanuddin) M.T. (Institut Teknologi Bandung) Dr. rer. nat. (RWTH Aachen University, Germany)</p> <p>arifidrus@ugm.ac.id</p>
 <p>Dr. Ing. Ir. Donatus Hendra Amijaya, S.T., M.T., IPM. 197408071999031004 Lektor Kepala Geokimia Hidrokarbon (<i>Hydrocarbon Geochemistry</i>)</p> <p>S.T. (Universitas Gadjah Mada) M.T. (Universitas Gadjah Mada) Dr. Ing. (RWTH Aachen University, Germany)</p> <p>hamijaya@ugm.ac.id</p>	 <p>Ir. Salahuddin, S.T., M.Sc., Ph.D., IPM. 197409091999031004 Lektor Tektonika (<i>Tectonics</i>)</p> <p>S.T. (Universitas Gadjah Mada) M.Sc. (Christian-Albrecht Universität zu Kiel, Germany) Ph.D. (Universiti Brunei Darussalam)</p> <p>shddin@ugm.ac.id</p>



Dr. rer. nat. Ir. Doni Prakasa Eka Putra, S.T., M.T., IPM.
197507031999031004
Lektor Kepala
Hidrogeologi Lingkungan
(*Environmental Hydrogeology*)

S.T. (Universitas Gadjah Mada)
M.T. (Universitas Gadjah Mada)
Dr. rer. nat (RWTH Aachen University, Germany)

putra_dpe@ugm.ac.id



Dr. Eng. Ir. Agung Setianto, S.T., M.Si., IPM.
197412032002121001
Lektor Kepala
Geologi Penginderaan Jauh
(*Remote Sensing Geology*)

S.T. (Universitas Gadjah Mada)
M.Si. (Universitas Gadjah Mada)
Dr. Eng. (Kyushu University, Japan)

agung_setianto@ugm.ac.id



Ir. I Gde Budi Indrawan, S.T., M.Eng., Ph.D., IPM.
197405312002121002
Lektor Kepala
Geologi Teknik (*Engineering Geology*)

S.T. (Universitas Gadjah Mada)
M.Eng. (Nanyang Technological University, Singapore)
Ph.D. (The University of Queensland, Australia)

igbindrawan@ugm.ac.id



Prof. Dr. Eng. Ir. Wahyu Wilopo, S.T., M.Eng., IPM.
197511192002121002
Profesor
Geologi Lingkungan
(*Environmental Geology*)

S.T. (Universitas Gadjah Mada)
M.Eng. (Chulalongkorn University, Thailand)
Dr. Eng. (Kyushu University, Japan)

wilopo_w@ugm.ac.id



Dr. Eng. Ir. Didit Hadi Barianto, S.T., M.Si.
197506122005011002
Lektor
Geologi Kuartar (*Quaternary Geology*)

S.T. (Universitas Gadjah Mada)
M.Si. (Universitas Gadjah Mada)
Dr. Eng. (Kyushu University, Japan)

didit_geologi@ugm.ac.id



Dr. Eng. Ir. Wawan Budianta, S.T., M.Sc., IPM.
197701022002121001
Lektor Kepala
Geokimia Lingkungan
(*Environmental Geochemistry*)

S.T. (Universitas Gadjah Mada)
M.Sc. (University of The Philippines Diliman)
Dr. Eng. (Tokyo Institute of Technology, Japan)

wbudianta@ugm.ac.id

 <p>Dr. Sarju Winardi, S.T., M.T. 197705112008121002 Lektor Kepala Geologi Reservoir (<i>Reservoir Geology</i>)</p> <p>S.T. (Universitas Gadjah Mada) M.T. (Universitas Gadjah Mada) Dr. (Universitas Gadjah Mada)</p> <p>sarju_winardi@ugm.ac.id</p>	 <p>Dr. Eng. Ir. Akmaluddin, S.T., M.T., IPM. 197709242008121001 Lektor Kepala Paleontologi (<i>Paleontology</i>)</p> <p>S.T. (Universitas Gadjah Mada) M.T. (Universitas Gadjah Mada) Dr. Eng. (Kyushu University, Japan)</p> <p>akmaluddin@ugm.ac.id</p>
 <p>Ir. Nugroho Imam Setiawan, S.T., M.T., D.Sc., IPM. 198209182015041001 Lektor Kepala Petrologi Batuan Metamorf (<i>Metamorphic Petrology</i>)</p> <p>S.T. (Universitas Gadjah Mada) M.T. (Institut Teknologi Bandung) D.Sc. (Kyushu University, Japan)</p> <p>nugroho.setiawan@ugm.ac.id</p>	 <p>Ir. Gayatri Indah Marliyani, S.T., M.Sc., Ph.D., IPM. 111198208201706201 Lektor Kepala Geologi Struktur (<i>Structural Geology</i>)</p> <p>S.T. (Universitas Gadjah Mada) M.Sc. (San Diego State University, USA) Ph.D. (Arizona State University, USA)</p> <p>gayatri.marliyani@ugm.ac.id</p>
 <p>Prof. Dr. Ir. Ferian Anggara, S.T., M.Eng., IPM. 198305192012121001 Profesor Geologi Batubara (<i>Coal Geology</i>)</p> <p>S.T. (Universitas Gadjah Mada) M.Eng. (Universitas Gadjah Mada) Dr. (Kyushu University, Japan)</p> <p>ferian@ugm.ac.id</p>	 <p>Ir. Esti Handini, S.T., M.Eng., D.Sc., IPM. 198410162024062001 Lektor Magmatologi (<i>Magmatology</i>)</p> <p>S.T. (Universitas Gadjah Mada) M.Eng. (Universitas Gadjah Mada) D.Sc. (Kumamoto University, Japan)</p> <p>esti.h@ugm.ac.id</p>

	<p>Dr. Ir. Haryo Edi Wibowo, S.T., M.Sc., IPM. 198411152024061001 Lektor Vulkanologi Fisik (<i>Physical Volcanology</i>)</p> <p>S.T. (Universitas Gadjah Mada) M.Sc. (Kumamoto University, Japan) Dr. (Hokkaido University, Japan)</p> <p>haryo.edi.w@ugm.ac.id</p>		<p>Ir. Hendy Setiawan, S.T., M.Eng., Ph.D., IPM. 111198506201811101 Lektor Geoteknik (<i>Geotechnics</i>)</p> <p>S.T. (Universitas Gadjah Mada) M.Eng. (Kyoto University, Japan) Ph.D. (Kyoto University, Japan)</p> <p>hendy.setiawan@ugm.ac.id</p>
	<p>Rahmadi Hidayat, S.T., M.Eng., Ph.D. 198604122024061001 Asisten Ahli Geologi Bawah Permukaan (<i>Subsurface Geology</i>)</p> <p>S.T. (Universitas Gadjah Mada) M.Eng. (Universitas Gadjah Mada) Ph.D. (University of Wollongong, Australia)</p> <p>rahmadihidayat@ugm.ac.id</p>		<p>Dr. Kartika Palupi Savitri, S.T., M.Sc. 111198908201707201 Tenaga Pengajar Geokimia Panas Bumi (<i>Geothermal Geochemistry</i>)</p> <p>S.T. (Universitas Gadjah Mada) M.Sc. (Victoria University of Wellington, New Zealand) Dr. (University of Twente, Belanda)</p> <p>kartika.palupi.s@ugm.ac.id</p>
	<p>Dr. Yan Restu Freski, S.T., M.Eng. 111199201201802101 Tenaga Pengajar Geomorfologi (<i>Geomorphology</i>)</p> <p>S.T. (Universitas Gadjah Mada) M.Eng. (Universitas Gadjah Mada) Dr. (University of Twente, Belanda)</p> <p>yan_restu@ugm.ac.id</p>		

[illegible]

Gambar 12. Struktur Pengurus Departemen Teknik Geologi Fakultas Teknik UGM

Lampiran 4 – Extended Syllabus Mata Kuliah

1. TKG228101 – Metode dan Etika Penelitian (2 SKS) – Semester I/II

Mata kuliah ini mencakup pembahasan tentang ilmu pengetahuan dan penelitian, tahapan dan metoda dalam proses penelitian. Pemahaman tentang konsep berfikir ilmiah, metoda penelitian bidang geologi, teknik pengambilan data, pengolahan data, dan teknik penyajian data. Teknik penyusunan proposal, tesis/ disertasi, makalah untuk seminar, publikasi ilmiah dan populer, serta teknik presentasi dan diskusi.

Dalam mata kuliah ini, peserta diharapkan sudah dapat merancang rencana penelitian meliputi (1) studi literatur dan analisis masalah dalam bidang teknik geologi, (2) merancang pengambilan sampel dan menyusun metode penelitian yang sesuai dengan tujuan penelitian, (3) menuangkan rencana penelitian tersebut ke dalam proposal penelitian yang berkualitas, dan (4) mempresentasikan hasilnya di dalam kelas. Dalam prosesnya, peserta kuliah diharapkan sudah menentukan target arah penelitian yang akan diambil dan seiring berjalannya kegiatan belajar mengajar sudah mulai membangun rencana penelitian yang sesungguhnya. Di akhir MK (dan semester) ini peserta kuliah diharapkan telah mendekati draft proposal penelitian yang dapat dikembangkan lebih lanjut.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

A	Mampu menganalisis permasalahan, mendesain solusi original berbasis riset multidisiplin/ interdisiplin/ transdisiplin, dan menimbang dampak dari solusi permasalahan di bidang teknik geologi terhadap lingkungan, masyarakat, sosial-ekonomi dan budaya.
B	Mampu mengomunikasikan solusi permasalahan di bidang teknik geologi pada masyarakat ilmiah internasional.

Metode Pembelajaran:

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

Metode Penilaian dan Kaitan dengan Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

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

Referensi:

Burns, R.B., 2000, *Introduction to Research Methods*, 4th ed., Sage Publications Ltd., London.
Roberts, H.S., 1996, *Writing for Science- A practical handbook for science, engineering and technology students*, Longman, Auckland.

- Sukandarrumidi, 2004, *Metodologi penelitian-Petunjuk praktis untuk peneliti pemula*, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta
- Hopkins, W.G., 2002, *Qualitative and Quantitative Data Collection and Analysis*
- Taylor, S. J. & Bogdan, R., 1998, *Introduction to qualitative research methods: A guidebook and resource (3rd ed.)*. New York: John Wiley & Sons.
- George, T.C., 2021, *Research methodology and scientific writing*. Springer International Publishing.

2. FTK258101 – Filsafat Keilmuan (2 SKS) – Semester I/II

Mata kuliah ini menjelaskan hakikat ilmu, yang meliputi bagaimana pengetahuan dibangun, bagaimana kita tahu apa yang kita tahu, serta bagaimana pengetahuan dapat diuji dan dipertahankan. Disamping itu, mata kuliah ini juga mengenalkan hubungan antara ilmu, teknologi, dan peradaban; serta nilai-nilai ke-UGM-an.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

1	Menguasai hakikat ilmu pengetahuan dalam konteks metodologi ilmiah dan implementasi ilmu pengetahuan dalam kehidupan manusia.
2	mempunyai wawasan luas tentang masyarakat ilmiah dengan kiprah keilmuan yang dilandasi pemikiran filosofis.
3	menemukan ide-ide dan konsep baru dalam bidang ilmu sehingga dapat melakukan penelitian dalam baik dalam <i>context of justification</i> maupun <i>context of discovery</i> .
4	menyusun argumen dan solusi keilmuan pada bidangnya terhadap berbagai permasalahan di masyarakat.

Metode Pembelajaran:

1. Presentasi dan diskusi.
2. SCL: Pembelajaran berbasis *project (Team-based Project)*/Pembelajaran berbasis Kasus/PBL/ Metode SCL lainnya.

Metode Penilaian dan Kaitan dengan Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

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

Referensi:

Filsafat Ilmu, Tim Dosen Filsafat Ilmu UGM.

Filsafat Ilmu, Mohammad Muslih.

Harms, A.A, Baetz, B.W. & Volti, R.R. (2005). *Engineering in Time: The Systematics of Engineering History and its Contemporary Context*. Imperial College Press.

Michelfelder, D.P. and Doorn, N. eds., 2020. *The Routledge handbook of the philosophy of engineering*. Taylor & Francis.

N. Lemos, *An Introduction to the Theory of Knowledge*, 2nd ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2020.

Mitcham, C. (1994). *Thinking Through Technology*. Chicago, IL: The University of Chicago Press.

3. FTK258102 – Pemodelan Rekayasa Berkelanjutan (2 SKS) – Semester

Mata kuliah pemodelan rekayasa berkelanjutan bertujuan memberikan wawasan agar mahasiswa mampu menganalisis dampak ekonomi, sosial, dan lingkungan atas penerapan berbagai praktik, proses, dan kebijakan dalam kerangka waktu. Kemampuan memodelkan ini bermanfaat untuk mendukung proses pengambilan keputusan yang berkelanjutan. Sudut pandang krusial yang penting pada kuliah ini adalah:

- 1) evaluasi dampak lingkungan sehingga jejak ekologi setiap tindakan dapat diidentifikasi secara terukur.
- 2) wawasan sosial dan ekonomi sehingga dapat membangun kerangka informasi bagi penyusun kebijakan atas dampak setiap usaha atas pertumbuhan ekonomi, lingkungan, dan kesetaraan sosial.
- 3) perencanaan jangka panjang yang berkelanjutan sehingga setiap usaha perlu dipandang dari kerangka resiko yang berkaitan dengan perubahan iklim, kelangkaan sumber daya, dan perubahan kebutuhan sosial,
- 4) optimisasi sumber daya, yang berujung pada pelaksanaan yang hemat anggaran, resilien, dan ramah lingkungan, serta
- 5) kepatuhan dan pelaporan yang dituntut oleh kondisi kontemporer di mana setiap organisasi perlu patuh pada berbagai standar dan aturan keberlanjutan.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

1	Mahasiswa mampu mengevaluasi (bloom 5) dampak lingkungan, sosial, dan ekonomi atas setiap tindakan secara terukur atas pemanfaatan
2	sumber daya dan menuangkannya dalam rencana jangka panjang yang berkelanjutan.

Metode penilaian mengikuti Perdek FT No. 1 Tahun 2019.

Referensi:

- Robertson, M. (2017). Sustainability principles and practice. Second edition. Abingdon, Oxon ; New York, NY, Routledge.
- Caradonna, J. L. (2014). Sustainability : A History. Oxford University Press.

4. TKG229101 – Disertasi (60 SKS) – Semester III

Mata kuliah ini dirancang untuk memberikan bimbingan dalam penyelesaian akhir dari penelitian program studi doktor di peminatan yang dipilih dan untuk mempersiapkan mahasiswa untuk menghadapi ujian disertasi. Supervisor akan membimbing mahasiswa untuk merumuskan pertanyaan penelitian dan hipotesis, melakukan investigasi dari pertanyaan penelitian menggunakan alat ilmiah yang sesuai, mengevaluasi relevansi dan kredibilitas sumber informasi, menulis secara ringkas gaya yang jelas, akademik, membedakan antara karya asli mereka dan bahan sumber, berpikir kritis tentang apa hasilnya dan manfaatnya bagi masyarakat, menerima, mengevaluasi, dan menanggapi umpan balik pada pekerjaan.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

A	Mampu menganalisis permasalahan, mendesain solusi original berbasis riset multidisiplin/ interdisiplin/transdisiplin, dan menimbang dampak dari solusi permasalahan di bidang teknik geologi terhadap lingkungan, masyarakat, sosial-ekonomi dan budaya.
B	Mampu mengomunikasikan solusi permasalahan di bidang teknik geologi pada masyarakat ilmiah internasional.
C	Mampu mengembangkan jejaring kerjasama serta menjunjung tinggi etika profesionalisme.

Metode penilaian mengikuti Perdek FT No. 1 Tahun 2019.

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.

5. TKG228102 – Geologi Sumberdaya (3 SKS) – Semester I/II

Mata kuliah ini ditujukan untuk mempelajari sumberdaya bumi yang meliputi migas dan batubara, panasbumi, mineral dan air tanah serta potensi sumberdaya lainnya (sesuai minat). Aspek geologi sumberdaya seperti genesa, karakteristik, model keterdapatan dan penyebarannya akan dibahas dengan mendetail khususnya untuk mendukung aspek eksplorasi, penambangan/produksi dan pemanfaatannya. Secara khusus mata kuliah ini memfasilitasi studi dan diskusi tentang *state of the art* dan topik lainnya terkait sumberdaya bumi tertentu sesuai dengan topik penelitian yang diambil.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

A	Mampu menganalisis permasalahan, mendesain solusi original berbasis riset multidisiplin/interdisiplin/transdisiplin, dan menimbang dampak dari solusi permasalahan di bidang teknik geologi terhadap lingkungan, masyarakat, sosial-ekonomi dan budaya.
B	Mampu mengomunikasikan solusi permasalahan di bidang teknik geologi pada masyarakat ilmiah internasional.

Metode Pembelajaran:

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

Metode Penilaian dan Kaitan dengan Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

Komponen Penilaian	Persentase	CPMK A	CPMK B
Tugas mandiri & presentasi 1	30%	√	
Ujian Tengah Semester	15%	√	
Tugas mandiri dan presentasi 2	30%		√
Ujian Akhir Semester	25%	√	√

Referensi:

- Anderson, M.P., Woessner, W.W., Hunt, R.J., (2015), *Applied Groundwater Modeling*, 2nd Edition, Elsevier Inc., 564p.
- Gupta, H., and Roy, S. 2007. *Geothermal Energy An Alternative Resource for the 21st Century*. Elsevier, Amsterdam.
- Flores, M., 2014. *Coal and Coalbed Gas: Fueling The Future*, Elsevier, San Diego, 697 p.
- Ridley, J., 2013, *Ore Deposit Geology*, Cambridge University Press, Cambridge, 398h.
- 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.
- Selley, R.C. and S.A. Sonnenberg (2014) *Elements of Petroleum Geology*, 3rd ed., Academic Press, 528 p.
- Thomas, L. (2020) *Coal Geology*, 3rd ed., Wiley-Blackwell, 536 p.

6. TKG228103 – Karakteristik Sumberdaya Geologi (2 SKS) – Semester I/II

Mata kuliah ini mencakup kajian tentang karakteristik sumberdaya geologi yang terkait dengan strategi dan teknologi produksi sumberdaya tersebut. Materi kuliah akan disesuaikan dengan topik penelitian yang diajukan mahasiswa (misal: bagi mahasiswa yang mengusulkan topik penelitian di bidang mineral, maka materi yang diberikan akan berfokus pada kajian metalurgi). Mata kuliah ini juga memfasilitasi studi dan diskusi tentang *state of the art* dari topik penelitian yang diambil mahasiswa dan topik-topik lain terkait dengan karakteristik sumberdaya geologi tertentu.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

A	Mampu menganalisis permasalahan, mendesain solusi original berbasis riset multidisiplin/ interdisiplin/transdisiplin, dan menimbang dampak dari solusi permasalahan di bidang teknik geologi terhadap lingkungan, masyarakat, sosial-ekonomi dan budaya.
B	Mampu mengomunikasikan solusi permasalahan di bidang teknik geologi pada masyarakat ilmiah internasional.

Metode Pembelajaran:

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

Metode Penilaian dan Kaitan dengan Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

Komponen Penilaian	Persentase	CPMK A	CPMK B
Tugas & Presentasi 1	10%	√	
Tugas & Presentasi 2	10%	√	
Ujian Tengah Semester	35%	√	√
Tugas & Presentasi 3	10%		√
Ujian Akhir Semester	35%	√	√

Referensi:

- Bear, J., & Cheng, A.H.D, (2010), *Modeling Groundwater Flow & Contaminant Transport (Theory and Applications of Transport in Porous Media)*, Springer.
- Boden, D.R. (2016) *Geologic Fundamentals of Geothermal Energy*, CRC Press, 425 p.
- Dickey, P.A., 1986, *Petroleum Development Geology*, 3rd edition, PenWell Publishing Company, 1421, Tulsa, Oklahoma, USA.
- Gaci, S., Hachay, O., & Nicolis, O. (eds) (2021) *Methods and Applications in Petroleum and Mineral Exploration and Engineering Geology*. Elsevier, 396p.
- Robb, L. (2005), *Introduction to Ore-Forming Processes*, Blackwell Publishing, Carlton, Australia, 373 p.
- Speight, J.G., 2013. *Shale Gas Production*, Gulf Professional Publishing, Oxford, 162 p.

7. TKG228202 – Eksplorasi dan Pemodelan (2 SKS) – Semester I/II

Pembangunan berkelanjutan baik dalam level nasional maupun global memerlukan konsumsi berbagai jenis sumberdaya geologi. Untuk itu diperlukan tidak hanya kemampuan dasar teknik eksplorasi sumberdaya geologi yang konvensional namun juga inovasi teknik eksplorasi dan pemodelan sumberdaya yang dibutuhkan di masa depan. Mata kuliah ini di bagian awal memberikan pengetahuan dasar tentang potensi berbagai sumberdaya geologi yang masih sangat diperlukan di masa depan, serta pandangan tentang strategi eksplorasi yang dilakukan oleh industri sesuai dengan kemajuan teknologi saat ini. Selanjutnya kuliah akan mendiskusikan topik-topik khusus berfokus tahapan teknis eksplorasi, yaitu sistem informasi, teknik eksplorasi geologi, geokimia, geofisika, pemboran eksplorasi, pemodelan sumberdaya dan evaluasi keekonomisan. Pada bagian akhir kuliah didiskusikan tentang regulasi eksplorasi dan pelaporan sumberdaya dan cadangan berdasarkan regulasi yang ada, serta pandangan bagi ahli geologi tentang menciptakan inovasi baru di bidang eksplorasi dan pemodelan sumberdaya.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

A	Mampu menganalisis permasalahan, mendesain solusi original berbasis riset multidisiplin/interdisiplin/transdisiplin, dan menimbang dampak dari solusi permasalahan di bidang teknik geologi terhadap lingkungan, masyarakat, sosial-ekonomi dan budaya.
B	Mampu mengomunikasikan solusi permasalahan di bidang teknik geologi pada masyarakat ilmiah internasional.

Metode Pembelajaran:

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

Metode Penilaian dan Kaitan dengan Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (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:

- Arndt, N.T., Fontbote, L., Hedenquist, J.W, Kesler, S.E., Thompson, J.F.H., and Wood, D.C., 2017, Future Global Mineral Resources, Geochemical Perspective, Vol. 6, No. 1.
- Marjoribanks, R., 2010, Geological Methods in Mineral Exploration and Mining, Springer Science & Business Media, 238 pages
- Palmer, A.C., 2016, Introduction to Petroleum Exploration and Engineering, World Scientific, 154 Pages
- Pohl, W.L., 2011, Economic Geology Principles and Practice: Metals, Minerals, Coal and Hydrocarbons – Introduction to Formation and Sustainable Exploitation of Mineral Deposits, Blackwell Publishing Ltd, 699 pages

Turner, A.K., Kessler, H., and van der Meulen, M.J., (eds), 2021, Applied Multidimensional Geological Modeling: Informing Sustainable Human Interactions with the Shallow Subsurface, John Wiley & Sons Ltd, 675 pages

8. TKG228203 – Ekstraksi Sumberdaya Geologi (2 SKS) – Semester I/II

Mata kuliah ini ditujukan untuk mempelajari teknologi pengusahaannya sumberdaya geologi berdasarkan karakteristik komoditasnya maupun teknologi yang telah dikembangkan. Materi kuliah yang diberikan akan disesuaikan dengan topik penelitian yang diusulkan mahasiswa (misal: bagi mahasiswa yang mengusulkan topik penelitian di batubara, maka mata kuliah Ekstraksi Sumberdaya Geologi yang diberikan akan berfokus pada berbagai scenario terkait dengan peningkatan nilai tambah batubara).

Mata kuliah ini memfasilitasi studi dan diskusi tentang *state of the art* dan topik lainnya terkait ekstraksi sumberdaya geologi tertentu sesuai dengan topik penelitian yang diambil.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

A	Mampu menganalisis permasalahan, mendesain solusi original berbasis riset multidisiplin/interdisiplin/transdisiplin, dan menimbang dampak dari solusi permasalahan di bidang teknik geologi terhadap lingkungan, masyarakat, sosial-ekonomi dan budaya.
B	Mampu mengomunikasikan solusi permasalahan di bidang teknik geologi pada masyarakat ilmiah internasional.

Metode Pembelajaran:

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

Metode Penilaian dan Kaitan dengan Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

Komponen Penilaian	Persentase	CPMK A	CPMK B
Tugas mandiri dan presentasi 1	35%	√	√
UTS	15%	√	√
Tugas mandiri dan presentasi 2	35%	√	√
UAS	15%	√	√

Referensi:

- Dembicki, H. (2016) Practical Petroleum Geochemistry for Exploration and Production, Elsevier, 329 p.
- DiPippo, R., 2016., Geothermal Power Generation: Developments and Innovation. Elsevier, Amsterdam.
- Hiscock, K.M., Rivett, M.O., Davison, R.M., (2002), Sustainable Groundwater Development, Geological Survey, London
- Maliva, R.G., (2016), Aquifer Characterization Techniques: Schlumberger Method on Water Resources Evaluation No.4., Springer.
- Ridley, J., 2013, Ore Deposit Geology, Cambridge University Press, Cambridge, 398h.
- Suarez-Ruiz, I. and J.C. Crelling (2008) Applied Coal Petrology: The Role of Petrology in Coal Utilization, Academic Press, 708 p.
- Suarez-Ruiz, I. and J.G.M. Filho (2017) The Role of Organic Petrology in the Exploration of Conventional and Unconventional Hydrocarbon Systems, Bentham Science Publishers, 371 p.

9. TKG228204 – Manajemen Sumberdaya Geologi (2 SKS) – Semester I/II

Mata kuliah ini akan mencakup aspek mikro-/makroekonomi serta manajemen sumberdaya geologi berupa mineral, batubara, air tanah, panas bumi atau migas (sesuai minat) dalam kerangka eksplorasi dan pertambangan/produksi, khususnya dalam hubungannya dengan *Sustainable Development Goals*. Secara umum akan dibahas evaluasi ekonomi, seperti harga komoditas, perhitungan net present value (NVP) dan internal rate of return (IRR) ataupun parameter keekonomian lainnya yang terkait serta hubungannya dengan kondisi makroekonomi. Selain itu juga dibahas metode evaluasi kuantitatif dalam eksplorasi sumberdaya, perhitungan cadangan dan estimasi umur tambang/produksi. Dalam mata kuliah ini juga akan diberikan mengenai konsep manajemen dalam eksplorasi, pengenalan strategi pertambangan/produksi, desain organisasi, serta pengenalan K3 dalam eksplorasi dan pertambangan/produksi.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

B	Mampu mengomunikasikan solusi permasalahan di bidang teknik geologi pada masyarakat ilmiah internasional.
C	Mampu mengembangkan jejaring kerjasama serta menjunjung tinggi etika profesionalisme.

Metode Pembelajaran:

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

Metode Penilaian dan Kaitan dengan Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

Komponen Penilaian	Persentase	CPMK B	CPMK C
Tugas & Presentasi 1	10%	√	
Tugas & Presentasi 2	10%	√	
Ujian Tengah Semester	35%	√	√
Tugas & Presentasi 3	10%		√
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.
- Partowidagdo, W., 2002, Manajemen dan Ekonomi Minyak dan Gas Bumi, Program Studi Pembangunan Pascasarjana ITB, Bandung, 194 p.
- Rose, P.R., 2001, Risk Analysis and Management of Petroleum Exploration Ventures, AAPG Methods in Exploration Series, No.12, 164 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.

10. TKG228104 – Geologi Urban dan Lingkungan (3 SKS) – Semester I/II

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 bagian dari ilmu geologi lingkungan 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):

A	mampu menganalisis permasalahan, mendesain solusi berbasis riset, dan menimbang dampak dari solusi permasalahan di bidang teknik geologi terhadap lingkungan, masyarakat, sosial-ekonomi dan budaya
B	mampu mengomunikasikan solusi permasalahan di bidang teknik geologi pada masyarakat ilmiah internasional
C	mampu mengembangkan jejaring kerjasama serta menjunjung tinggi etika profesionalisme

Metode Pembelajaran:

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

Metode Penilaian dan Kaitan dengan Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

Komponen Penilaian	Persentase	CPMK	CPMK	CPMK
		A	B	C
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.

11. TKG228105 – Geologi Teknik (2 SKS) – Semester I/II

Mata kuliah ini membahas aplikasi geologi dalam pekerjaan rekayasa. Topik yang diajarkan meliputi penyelidikan geologi teknik dalam pekerjaan rekayasa dan aplikasi geologi teknik dalam perencanaan dan pembangunan konstruksi. Pembelajaran dilaksanakan melalui tatap muka perkuliahan di kelas dan penilaian atas capaian pembelajaran, baik melalui ujian tertulis (UTS dan UAS) maupun tugas mandiri terkait dengan topik penelitian disertasi.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

A	mampu menganalisis permasalahan, mendesain solusi berbasis riset, dan menimbang dampak dari solusi permasalahan di bidang teknik geologi terhadap lingkungan, masyarakat, sosial-ekonomi dan budaya
B	mampu mengomunikasikan solusi permasalahan di bidang teknik geologi pada masyarakat ilmiah internasional

Metode Pembelajaran:

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

Metode Penilaian dan Kaitan dengan Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

Komponen Penilaian	Persentase	CPMK A	CPMK B
Tugas	60%	ü	ü
Ujian tertulis (UTS)	20%	ü	ü
Ujian tertulis (UAS)	20%	ü	ü

Referensi:

- Dearman, W.R. 1991. *Engineering Geological Mapping*. Butterworth-Heinemann Ltd.
- 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*. M. H. de Freitas (Ed). Springer.

12. TKG228205 – Analisis Pengambilan Keputusan berbasis Geospasial – Semester I/II

Pembangunan yang berkelanjutan membutuhkan pengetahuan untuk pengambilan keputusan perencanaan wilayah berdasarkan data-data geologi keruangan. Mata ajaran ini, difokuskan agar mahasiswa memiliki bekal untuk dapat mengambil keputusan perencanaan wilayah berdasarkan data-data tersebut. Topik yang dibahas pada mata ajaran ini adalah prinsip dasar analisis pengambilan keputusan berdasarkan kriteria multi-data, metode-metode analisis dan evaluasinya, serta aplikasi GIS untuk pengambilan keputusan wilayah.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

A	mampu menganalisis permasalahan, mendesain solusi berbasis riset, dan menimbang dampak dari solusi permasalahan di bidang teknik geologi terhadap lingkungan, masyarakat, sosial-ekonomi dan budaya
B	mampu mengomunikasikan solusi permasalahan di bidang teknik geologi pada masyarakat ilmiah internasional
C	mampu mengembangkan jejaring kerjasama serta menjunjung tinggi etika profesionalisme

Metode Pembelajaran:

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

Metode Penilaian dan Kaitan dengan Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

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

Referensi:

- Albert, D.P. (2012) *Geospatial Technologies and Advancing Geographic Decision Making: Issues and Trends*, IGI Global.
- Keranen, K., and Kolvoord, R. (2011) *Making Spatial Decisions Using GIS: A Workbook*, ESRI Press.
- Malczewski, J. (2006) *GIS-based Multicriteria Decision Analysis; a Survey of Literature*, International Journal of Geographic Information System Vol.20, pp 703 - 726.

13. TKG228206 – Geomekanika (2 SKS) – Semester I/II

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; karakterisasi massa batuan; kekuatan dan deformabilitas batuan; dan tegangan in situ tanah dan batuan. Pembelajaran dilaksanakan melalui tatap muka perkuliahan di kelas dan penilaian atas capaian pembelajaran, baik melalui ujian tertulis (UTS dan UAS) maupun tugas mandiri terkait dengan topik penelitian disertasi.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

A	mampu menganalisis permasalahan, mendesain solusi berbasis riset, dan menimbang dampak dari solusi permasalahan di bidang teknik geologi terhadap lingkungan, masyarakat, sosial-ekonomi dan budaya
---	---

Metode Pembelajaran:

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

Metode Penilaian dan Kaitan dengan Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

Komponen Penilaian	Persentase	CPMK A
Tugas	60%	ü
Ujian tertulis (UTS)	20%	ü
Ujian tertulis (UAS)	20%	ü

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.

14. TKG228207 – Pemodelan dan Rekayasa Geologi (2 SKS) – Semester I/II

Mata Kuliah Pemodelan dan Rekayasa Geologi mendiskusikan berbagai aspek teknis *applied science* dalam menghasilkan model atau representasi dari bagian tertentu kerak bumi yang berbasis pada komputerisasi dan pengolahan data geologi, geofisika dan geokimia bawah permukaan. Suatu model geologi merupakan bentuk peta geologi 3D yang dilengkapi dengan data numerik terkait sifat-sifat fisik batuan, berdasarkan suatu domain pemodelan yang sedang dilakukan. Di bidang teknik geologi, selain untuk industri migas dan sumber daya mineral, pemodelan geologi juga telah banyak dilakukan untuk bidang air tanah, konstruksi bawah permukaan, serta perlindungan bencana geologi. Pemodelan geologi dilakukan dengan memenuhi persyaratan yang mendukung aspek *multidisciplinary*, *interoperable* dan *updateable knowledge* terkait suatu kondisi geologi bawah permukaan. Pemodelan geologi menjadi pendukung bagi kegiatan lanjutan yaitu bidang rekayasa geologi terkait dengan berbagai kegiatan ekstraksi sumber daya, konstruksi infrastruktur, perlindungan bencana geologi, dan manajemen serta pemulihan (*recovery*) kualitas lingkungan yang terdampak oleh suatu kegiatan industri.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

A	mampu menganalisis permasalahan, mendesain solusi berbasis riset, dan menimbang dampak dari solusi permasalahan di bidang teknik geologi terhadap lingkungan, masyarakat, sosial-ekonomi dan budaya
B	mampu mengomunikasikan solusi permasalahan di bidang teknik geologi pada masyarakat ilmiah internasional

Metode Pembelajaran:

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

Metode Penilaian dan Kaitan dengan Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

Komponen Penilaian	Persentase	CPMK A	CPMK B
Kuis 1	10%	√	
Tugas 1	10%	√	
Ujian Tengah Semester	25%	√	√
Kuis 2	10%		√
Tugas 2	20%		√
Ujian Akhir Semester	25%	√	√

Referensi:

- Fookes, P., Pettifer, G., and Waltham, T. (2015) *Geomodels in Engineering Geology: An Introduction*; Whittles Publishing, 209 pages.
- Perrin, M. and Rainaud, J-F. (2013) *Shared earth modeling: knowledge driven solutions for building and managing subsurface 3D geological models*; Editions Technip, 405 pages.
- Turner, A.K., Kessler, H., and van der Meulen, M.J., (eds), 2021, *Applied Multidimensional Geological Modeling: Informing Sustainable Human Interactions with the Shallow Subsurface*, John Wiley & Sons Ltd, 675 pages.

15. TKG228106 – Bencana Geologi (2 SKS) – Semester I/II

Topik pembahasan pada kelas ini meliputi tinjauan mengenai sumber bencana geologi yang meliputi antara lain gempa bumi, tsunami, erupsi gunung api, longsor, amblesan dan sinkhole dan banjir. Pada masing-masing tipe fenomena geologi tersebut akan didiskusikan mengenai: (1) proses geologi penyebab bencana geologi, (2) pengaruh ke kehidupan manusia, (3) upaya yang bisa dilakukan untuk mengurangi dampak akibat peristiwa tersebut. Dalam kuliah ini juga akan diberikan pengantar mengenai teori tektonika lempeng, sebagai rangka acuan untuk memahami peristiwa-peristiwa geologi yang berpotensi bencana tersebut. Dengan mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu memahami secara komprehensif mengenai proses-proses geologi di Bumi dan keterkaitannya dengan kejadian bencana alam, termasuk mengidentifikasi, mendeskripsikan dan mendiskusikan berbagai jenis bencana geologi. Selain itu mahasiswa diharapkan mampu mengidentifikasi sebab akibat antara proses alam dan kebencanaan, memberikan gambaran dampak yang mungkin timbul terkait dengan bencana-bencana alam tersebut dan memberikan gambaran umum mengenai strategi mitigasi untuk meminimalisi dampak yang mungkin timbul. Pada kuliah ini juga akan didiskusikan peristiwa-peristiwa bencana geologi di dunia sehingga nantinya diharapkan peserta kuliah akan mampu juga untuk menjelaskan bagaimana proses-proses geologi mempengaruhi aktivitas kegiatan manusia.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

B	mampu mengomunikasikan solusi permasalahan di bidang teknik geologi pada masyarakat ilmiah internasional
C	mampu mengembangkan jejaring kerjasama serta menjunjung tinggi etika profesionalisme

Metode Pembelajaran:

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

Metode Penilaian dan Kaitan dengan Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

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

Referensi:

- Pelling, M. (2003). *Natural disaster and development in a globalizing world*. Routledge.
- 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.

16. TKG228107 – Sistem Informasi Geologi (3 SKS) – Semester I/II

Memahas perkembangan SIG, Komponen sistem informasi geografis, Model data: Data masukan dan data keluaran, Basis data spasial dan non-spasial, Pengkodean data, Pengembangan sistem informasi geografis: Tahap Pengembangan Sistem, Implementasi disain, Optimalisasi sistem, Perancangan sistem, Kontrol Kualitas: Kualitas data makro, sumber kesalahan: Aplikasi SIG secara umum, pengolahan, analisis, penyajian diseminasi dan evaluasi informasi yang dihasilkan

Pemahaman tentang Konsep Basis Data Spasial dan Non Spasial, Sistem Manajemen Basis Data, Perancangan Basis Data Relasional, Manipulasi Basis Data: Query, Pemeliharaan dan Pembaharuan data dan pemahaman Geodatabase. Pemahaman dan aplikasi Sistem Informasi Geografis (SIG), Kontrol kualitas aplikasi SIG, analisis dan networking, penyajian diseminasi dan evaluasi informasi yang dihasilkan. Rancangan Basis data dan mengaplikasikan ke software basis data serta rancangan SIG dan aplikasi ke software SIG.

Memahami pemodelan, lingkup model permukaan digital: DTM, DSM, DEM. Model data: kontur, grid, TIN. Teknik akusisi: fotogrametri: Lidar, terestris. Teknik interpolasi: penjelasan macam-macam teknik interpolasi: metode lokal dan global. Inverse distance weighted, Kriging. Proses pembuatan TIN dengan triangulation, pembuatan TIN dari kontur, grid dan dari data acak. Pembuatan kontur dari grid dan TIN. Kontrol kualitas model permukaan digital, teknik penyajian model.

Pemanfaatan akan diaplikasikan untuk eksplorasi, eksploitasi, analisis, evaluasi data spasial sumber daya dan bencana geologi.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

A	mampu menganalisis permasalahan, mendesain solusi berbasis riset, dan menimbang dampak dari solusi permasalahan di bidang teknik geologi terhadap lingkungan, masyarakat, sosial-ekonomi dan budaya
C	mampu mengembangkan jejaring kerjasama serta menjunjung tinggi etika profesionalisme

Metode Pembelajaran:

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

Metode Penilaian dan Kaitan dengan Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

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

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.

- 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*, 3rd ed. CRC Press, 702 pp.

17. TKG228208 – Manajemen Risiko (3 SKS) – Semester I/II

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):

B	mampu mengomunikasikan solusi permasalahan di bidang teknik geologi pada masyarakat ilmiah internasional
C	mampu mengembangkan jejaring kerjasama serta menjunjung tinggi etika profesionalisme

Metode Pembelajaran:

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

Metode Penilaian dan Kaitan dengan Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

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

Referensi:

- Pelling, M. (2003). *Natural disaster and development in a globalizing world*. Routledge.
- 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.

18. TKG228209 – Teknologi Mitigasi dan Sistem Peringatan Dini (3 SKS) – Semester I/II

Pada kuliah ini akan didiskusikan mengenai prinsip-prinsip utama dalam persiapan menghadapi dan memitigasi bencana geologi di yang ditekankan pada kegiatan sebelum terjadi bencana. Topik yang akan dibahas meliputi: overview mengenai fitur-fitur kunci dan karakteristik utama dari masing-masing jenis bencana geologi (meliputi gempa bumi, longsor, letusan gunung api, dll), proses *assessment* bencana dan resiko serta pemanfaatannya dalam penentuan tingkat kerawanan komunitas, serta diskusi yang lebih mendalam dalam metode mitigasi bencana. Selain itu, dalam kuliah ini akan dikenalkan mengenai komponen-komponen utama dalam Sistem Peringatan Dini (*early warning system*, EWS), sistem-sistem monitoring pendukung, serta skill yang diperlukan untuk evaluasi hasil-hasil monitoring tersebut ke dalam sistem peringatan dini. Dalam kuliah ini juga akan dibahas mengenai perkembangan terbaru metode EWS dengan disertai studi literatur mengenai berbagai studi kasus.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

A	mampu menganalisis permasalahan, mendesain solusi berbasis riset, dan menimbang dampak dari solusi permasalahan di bidang teknik geologi terhadap lingkungan, masyarakat, sosial-ekonomi dan budaya
B	mampu mengomunikasikan solusi permasalahan di bidang teknik geologi pada masyarakat ilmiah internasional

Metode Pembelajaran:

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

Metode Penilaian dan Kaitan dengan Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

Komponen Penilaian	Persentase	CPMK A	CPMK B
Tugas 1	20%	V	
Ujian Tengah Semester	30%	V	
Tugas 2	20%		V
Ujian Akhir Semester	30%		V

Referensi:

- ISO 22328-1 "Security and resilience – Emergency management – Part 1: General guidelines for the implementation of a community based disaster early warning system
- Khankeh, H. R., Hosseini, S. H., Farrokhi, M., Hosseini, M. A., & Amanat, N. (2019). *Early warning system models and components in emergency and disaster: a systematic literature review protocol*. Systematic reviews, 8(1), 1-4.
- Manfredi, G., & Zschau, J. (2007). *Earthquake early warning systems*. P. Gasparini (Ed.). Berlin: Springer.
- Ouma, G.O, 2020, Disaster Risk Management: Early Warning Systems, Response, and Reduction, in Zero Hunger, Encyclopedia of the UN Sustainable Development Goals, Springer Nature Switzerland AG
- UN, 2015, Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030

- Wenzel, F., & Zschau, J. (Eds.). (2013). *Early warning for geological disasters: scientific methods and current practice*. Springer Science & Business Media.
- Zschau, J., & Küppers, A. N. (Eds.). (2013). *Early warning systems for natural disaster reduction*. Springer Science & Business Media.

19. TKG228108 - Kapita Selektia I (2 SKS)

Mata kuliah ini dirancang untuk memberikan kesempatan mahasiswa untuk mendapatkan pengkayaan 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 menganalisis permasalahan, mendesain solusi berbasis riset, dan menimbang dampak dari solusi permasalahan di bidang teknik geologi terhadap lingkungan, masyarakat, sosial-ekonomi dan budaya
B	mampu mengomunikasikan solusi permasalahan di bidang teknik geologi pada masyarakat ilmiah internasional

Metode Pembelajaran:

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

Metode Penilaian dan Kaitan dengan Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

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

20. TKG228210 - Kapita Selekta II (2 SKS)

Mata kuliah ini dirancang untuk memberikan kesempatan mahasiswa untuk mendapatkan pengkayaan 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 menganalisis permasalahan, mendesain solusi berbasis riset, dan menimbang dampak dari solusi permasalahan di bidang teknik geologi terhadap lingkungan, masyarakat, sosial-ekonomi dan budaya
B	mampu mengomunikasikan solusi permasalahan di bidang teknik geologi pada masyarakat ilmiah internasional

Metode Pembelajaran:

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

Metode Penilaian dan Kaitan dengan Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):

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

Lampiran 5 – Infrastruktur 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 doktor 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. Pada tahun 1984,

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 *Get-in 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 dapat memenuhi kebutuhan umum untuk penelitian, termasuk juga dalam pelaksanaan penelitian mahasiswa doktor 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 *Get in Cicero*, terdapat peralatan baru yang sangat modern yang didatangkan dari Jerman untuk mendukung penelitian dengan lebih baik. Lebih jauh 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 <https://lib.ugm.ac.id/>.



Laboratorium Stasiun Lapangan Geologi Prof. Soeroso
Notohadiprawiro



Laboratorium Geologi Dinamik



Laboratorium Geologi Optik



Laboratorium Bahan Galian



Laboratorium Paleontologi



Laboratorium Geofisika Eksplorasi



Laboratorium Sedimentologi



Laboratorium Geokimia



Laboratorium Geologi Tata Lingkungan (GTL)



Laboratorium Pusat Geologi



GetIn-CICERO



Ruang Kuliah

Gambar 13. Gambar fasilitas pembelajaran Departemen Teknik Geologi FT UGM



KALENDER AKADEMIK

SEMESTER GANJIL 2025/2026

DEPARTEMEN TEKNIK GEOLOGI

FAKULTAS TEKNIK UGM



AGUSTUS 2025							
Minggu ke	Sen	Sel	Rab	Kam	Jum	Sab	Min
LS					1	2	3
LS	4	5	6	7	8	9	10
KRS	11	12	13	14	15	16	17
I	18	19	20	21	22	23	24
II	25	26	27	28	29	30	31

11 – 15 Agu : Pengurusan Kartu Rencana Studi (KRS)
 17 Agu : Hari Kemerdekaan RI
 18 Agu : Awal Kegiatan Akademik Perkuliahan Semester Gasal
 29 – 31 Agu : Kuliah Lapangan Geologi (Geologi Terapan I) Prodi Magister

SEPTEMBER 2025							
Minggu ke	Sen	Sel	Rab	Kam	Jum	Sab	Min
III	1	2	3	4	5	6	7
IV	8	9	10	11	12	13	14
V	15	16	17	18	19	20	21
VI	22	23	24	25	26	27	28
VII	29	30					

5 Sep : Maulid Nabi Muhammad SAW
 6 Sep : Awal Kegiatan Akademik Fieldtrip
 11 – 12 Sep : ICGoES 2024 DTGL FT UGM

OKTOBER 2025							
Minggu ke	Sen	Sel	Rab	Kam	Jum	Sab	Min
VII			1	2	3	4	5
VIII	6	7	8	9	10	11	12
(UTS)	13	14	15	16	17	18	19
IX	20	21	22	23	24	25	26
X	27	28	29	30	31		

6 – 17 Okt : Ujian Tengah Semester (UTS)

NOVEMBER 2025							
Minggu ke	Sen	Sel	Rab	Kam	Jum	Sab	Min
X						1	2
XI	3	4	5	6	7	8	9
XII	10	11	12	13	14	15	16
XIII	17	18	19	20	21	22	23
XIV	24	25	26	27	28	29	30

DESEMBER 2025							
Minggu ke	Sen	Sel	Rab	Kam	Jum	Sab	Min
XV	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	31				

5 Des : Akhir Kegiatan Akademik Perkuliahan Semester Gasal
 8 – 19 Des : Ujian Akhir Semester
 22 Des : Awal Libur Semester Ganjil
 25 Des : Hari Raya Natal
 26 Des : Libur Bersama Hari Raya Natal

JANUARI 2026							
Minggu ke	Sen	Sel	Rab	Kam	Jum	Sab	Min
LS				1	2	3	4
LS	5	6	7	8	9	10	11
LS	12	13	14	15	16	17	18
LS	19	20	21	22	23	24	25
LS	26	27	28	29	30	31	

1 Jan : Tahun Baru Masehi
 15 – 18 Jan : Kuliah Lapangan Prodi Magister
 16 Jan : Isra Mi'raj Nabi Muhammad SAW 1447 H

KUDIMK-DTGL-FT-UGM

Mengacu pada SK Rektor UGM no 374/UN1.P/KPT/HUKOR/2025



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 : Kenaikan 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							

KUDJMK-DTGL-FT-UGM

Mengacu pada SK Rektor UGM no 374/UN1.P/KPT/HUKOR/2025

