

Model Kurikulum Program Sarjana **Program Studi Teknik Perminyakan**



Asep K. Permadi

Ketua Umum Ikatan Program Studi Teknik Perminyakan Indonesia (IPSTEKMI)

Disampaikan pada
Pertemuan Stakeholders LAM Teknik 2026
Jakarta, 6-7 April 2026

Outlines

- Pengantar
- Pengembangan Model Kurikulum
 1. Landasan dan Kerangka Pemikiran
 2. Tentang *Body of Knowledge* (BOK)
 3. BOK Teknik Perminyakan
 4. Muatan Kurikulum
 5. Struktur Kurikulum
 6. Deskripsi Mata Kuliah
- Usulan/Masukan dan Diskusi
 1. Sains Dasar dan Matematika
 2. *Capstone Project*
 3. Tugas Akhir
 4. K3L
 5. DTSP
- Referensi

Outlines

- **Pengantar**
- Pengembangan Model Kurikulum
 1. Landasan dan Kerangka Pemikiran
 2. Tentang *Body of Knowledge* (BOK)
 3. BOK Teknik Perminyakan
 4. Muatan Kurikulum
 5. Struktur Kurikulum
 6. Deskripsi Mata Kuliah
- Usulan/Masukan dan Diskusi
 1. Sains Dasar dan Matematika
 2. *Capstone Project*
 3. Tugas Akhir
 4. K3L
 5. DTPS
- Referensi

Pengantar

Model Kurikulum Ini

- **Pedoman** bagi PT di Indonesia yang mempunyai PS Teknik Perminyakan.
- Pedoman untuk **meninjau ulang** kurikulum yang sudah ada.
- **Bukan** kurikulum "standar" (tidak harus mempunyai semua MK yang sama persis dengan model).
- Setiap PT **dapat memiliki penekanan** pada bidang tertentu.
- Dapat disesuaikan dengan **kebutuhan dan VMTS PT** masing-masing.

Acuan Dalam Penyusunan Model

- **Body of Knowledge** Teknik Perminyakan yang telah berkembang sangat pesat sejak dimulainya industri perminyakan pada akhir abad ke-18.
- **Definisi Keilmuan** Teknik Perminyakan oleh J. C. Calhoun (1963) yang masih relevan hingga saat ini.
- **Model Kurikulum** Program Sarjana Program Studi Teknik Perminyakan dari asosiasi profesi internasional (*Society of Petroleum Engineers, SPE*).
- **Rumusan Praktik Keinsinyuran** Bidang Keinsinyuran Teknik Perminyakan dan Geothermal, BKTMG PII.
- Survey, FGD, lokakarya dan **studi terkini**.

Kandungan Kelompok Keilmuan

- Sains Dasar dan Matematika
- Sains Teknik (Ilmu Teknik Dasar)
- Humaniora dan Ilmu Sosial
- Ilmu Teknik Perminyakan (Pengetahuan dan Kompetensi Inti PS).

Outlines

- Pengantar
- **Pengembangan Model Kurikulum**
 1. Landasan dan Kerangka Pemikiran
 2. Tentang *Body of Knowledge* (BOK)
 3. BOK Teknik Perminyakan
 4. Muatan Kurikulum
 5. Struktur Kurikulum
 6. Deskripsi Mata Kuliah
- Usulan/Masukan dan Diskusi
 1. Sains Dasar dan Matematika
 2. *Capstone Project*
 3. Tugas Akhir
 4. K3L
 5. DTPS
- Referensi

Landasan & Kerangka Pemikiran – IEA: Steps to Professional

“The **education** stage is followed by a period of **supervised training** while **gaining experience** in engineering practice”

Education and Training in the Formation of a Practicing Engineer

Meet Standard of engineering education

Meet Standard for professional competency

Observe code of conduct and maintain competence

Accredited Program

Training and Experience

Engineer in Practice



Graduate Attributes: indicates that program objectives are satisfied



Landasan & Kerangka Pemikiran – Penyusunan Model Kurikulum



Outlines

- Pengantar
- **Pengembangan Model Kurikulum**
 1. Landasan dan Kerangka Pemikiran
 - 2. Tentang *Body of Knowledge* (BOK)**
 3. BOK Teknik Perminyakan
 4. Muatan Kurikulum
 5. Struktur Kurikulum
 6. Deskripsi Mata Kuliah
- Usulan/Masukan dan Diskusi
 1. Sains Dasar dan Matematika
 2. *Capstone Project*
 3. Tugas Akhir
 4. K3L
 5. DTPS
- Referensi

Tentang Body of Knowledge

Definisi dan Karakteristik

Apa itu Body of Knowledge?

- **Kerangka Ilmu** atau **Kerangka Keilmuan**
 - *(Googling 29 Agustus 2025):*
 - **Seperangkat konsep, istilah, teori, keterampilan, dan aktivitas** yang membentuk domain atau bidang studi profesional
 - yang didefinisikan dan diorganisasikan oleh badan profesional atau masyarakat keilmuan
 - dan berfungsi sebagai pemahaman kolektif dan keahlian suatu bidang
 - yang memandu praktik dan menetapkan kompetensi yang dibutuhkan oleh praktisi.
- **Sekumpulan pengetahuan, keterampilan, dan kemampuan** (kompetensi) yang disusun dalam **struktur terpadu (taksonomi)** dengan tingkat pencapaian yang ditetapkan (untuk setiap kompetensi).
- **Sekumpulan pengetahuan dalam suatu profesi** yang mencakup praktik profesional yang **diterima secara luas, inovatif, dan terus berkembang**. *(F. Fanning and J. Camplin, the ASSE Professional Development Conference and Exhibition, San Antonio, Texas, June 2009)*

Komponen Utama

- **Knowledge** (Pengetahuan): *Pemahaman mendalam mengenai teori, prinsip, dan fundamental ilmiah.*
- **Skills** (Keterampilan): *Kemampuan praktis untuk melakukan tugas dan menerapkan pengetahuan tersebut dalam situasi nyata.*
- **Attitudes** (Sikap): *Cara berpikir dan berperilaku secara profesional, termasuk tanggung jawab etika dan keselamatan publik.*

Karakteristik

- Berupa **daftar pengetahuan** yang terstruktur/sistematis
- Merepresentasikan **konsep suatu disiplin ilmu**
- **Didefinisikan oleh komunitas** profesi dan/atau keilmuan
- Digunakan sebagai **landasan praktik profesi**
- **Dinamis (terus beradaptasi)** untuk mengakomodir perkembangan ilmu
- **Mendefinisikan suatu profesi** (batasan bidang keahlian/profesi).

Outlines

- Pengantar
- **Pengembangan Model Kurikulum**
 1. Landasan dan Kerangka Pemikiran
 2. Tentang *Body of Knowledge* (BOK)
 - 3. BOK Teknik Perminyakan**
 4. Muatan Kurikulum
 5. Struktur Kurikulum
 6. Deskripsi Mata Kuliah
- Usulan/Masukan dan Diskusi
 1. Sains Dasar dan Matematika
 2. *Capstone Project*
 3. Tugas Akhir
 4. K3L
 5. DTPS
- Referensi

Perkembangan Ilmu Pengetahuan Teknik Perminyakan

Sekilas Sejarah Praktik

- **Sumur minyak pertama** di Titusville, Pennsylvania, dibor pada **tahun 1859** oleh Edwin Drake.
- Industri dan **pendidikan teknik perminyakan berkembang di Amerika Serikat** (dari Pennsylvania ke Ohio, lalu Texas, dan kemudian California).
- Industri minyak dimulai di **Eropa (Rusia)**.
- **Pendidikan dan pelatihan formal mulai berkembang pada awal 1900-an**.
- Terjadi perkembangan pesat pengetahuan teknik perminyakan.

Status Saat Ini

- Teknik Perminyakan mencakup keilmuan dan/atau kompetensi **teknik pengeboran, teknik produksi, teknik reservoir, matematika, fisika, kimia, geologi, geofisika, dasar keilmuan teknik mesin, dasar keilmuan teknik kimia, dan dasar keilmuan teknik lingkungan**.
- Komunitas keilmuan dan asosiasi profesi telah dan sedang mengembangkan BOK masa depan sehubungan dengan perkembangan yang terjadi termasuk adanya isu **transisi energi** dan **perubahan iklim global**.

Kesimpulan

Teknik Perminyakan adalah ilmu teknik tentang pembelajaran sebuah sistem yang terdiri dari

- **Batuan yang berisi fluida**
- **Aliran fluida di dalam batuan (tersebut)**
- **Pembuatan sumur-sumur ke dalam batuan (tersebut)**
- **Aliran fluida di dalam sumur**
- **Pemrosesan fluida di permukaan.**

100 Tahun Periode perkembangan ilmu pengetahuan teknik perminyakan:

Tahun 1910-1920: Metode umum termasuk: geologi, teknik secara umum, hukum, ekonomi, matematika, fisika, dan kimia.

Tahun 1925-1940-an: Pengembangan pengetahuan dasar berdasarkan pengalaman praktis termasuk teknik pengeboran, teknik produksi, teknik reservoir, matematika, fisika, kimia, dan geologi.

Tahun 1950-1960: Kebangkitan dasar-dasar keteknikan dan keilmuan teknik perminyakan secara utuh termasuk: teknik pengeboran, teknik produksi, teknik reservoir, matematika, fisika, kimia, keilmuan keteknikan (*engineering science*), geologi, dan geofisika.

Tahun 1963: John C. Calhoun mendefinisikan Ilmu Teknik Perminyakan:
"Part of engineering which concerns with the control of a system made up of the fluid containing rocks of the earth, the flow of fluids within the rocks, the wells through which the fluids are conducted to and from the surface of the earth, and the surface processes coupled thereto."

Matriks Kompetensi SPE (*Society of Petroleum Engineers*)

Matriks Kompetensi SPE

- *Society of Petroleum Engineers* (SPE) membuat matriks kompetensi **mulai akhir 1990-an**.
- Terdiri dari bidang keteknikan umum (**general engineering**), **teknik pengeboran, evaluasi formasi, teknik produksi, dan teknik reservoir**.
- Matriks kompetensi membantu para insinyur baru perminyakan mengukur pengetahuan dan keahlian (sertifikasi kompetensi).

Keluasan dan Kedalaman Kompetensi

- **Keluasan Kompetensi Minimum** – Apa yang harus diketahui oleh **lulusan baru** Kurikulum Teknik Perminyakan. Lulusan non-teknik perminyakan harus kompeten di tingkat ini agar dapat disebut insinyur perminyakan.
- **Kedalaman Kompetensi Minimum** – Apa yang harus diketahui oleh insinyur dengan **pengalaman 5 (lima) tahun atau lebih**. Pada tingkat kompetensi ini, insinyur harus mampu memperoleh Sertifikasi SPE atau sertifikasi teknik yang setara di yurisdiksi lain.

Perkembangan Substansi Matriks Kompetensi

- Mengikuti perubahan yang terjadi di industri, SPE telah meninjau ulang, merevisi, dan menambahkan matriks kompetensi.
- Matriks tersebut telah **diubah secara signifikan per September 2021**.
- Kini ada **8 (delapan) matriks sesuai dengan 8 (delapan) disiplin ilmu teknik** yang diperlukan oleh SPE:
 - 4 (empat) matriks sebelumnya: ilmu keteknikan umum, teknik pengeboran, teknik produksi, teknik reservoir.
 - 4 (empat) matriks tambahan: teknik penyelesaian; kesehatan, keselamatan, lingkungan, dan keberlanjutan; proyek, fasilitas dan konstruksi; serta ilmu data (**data science**) dan analisis rekayasa (**engineering analytics**).

Sejarah Perkembangan

Inisiasi Awal (1998): *SPE Task Force on Minimal Competency* mulai mengembangkan sistem untuk menilai kompetensi minimum insinyur perminyakan pada berbagai tahap pengembangan profesional.

Tujuan Awal: Matriks dirancang untuk membentuk dasar bagi perubahan format ujian *U.S. Principles and Practice Examination for Petroleum Engineers*.

Pengembangan Matriks Teknis (Lebih dari satu dekade lalu): SPE mengembangkan serangkaian matriks inti yang meliputi *General Engineering, Drilling Engineering, Formation Evaluation, Production Engineering,* dan *Reservoir Engineering*.

Pengembangan Matriks Soft Skills (2013): *SPE Soft Skills Council* mengenalkan usulan matriks kompetensi untuk keterampilan non-teknis guna membantu profesional mengidentifikasi kesenjangan keterampilan di berbagai tahap karier.

Pembaruan Besar (2021): SPE melakukan revisi signifikan dan menambah jumlah matriks menjadi 8 (delapan) agar selaras dengan disiplin teknik SPE terkini, termasuk penambahan bidang *Data Science* dan *Sustainability*.

Body of Knowledge Teknik Perminyakan

Pernyataan BOK

Landasan

- Pengertian dan definisi *Body of Knowledge*
- Definisi Teknik Perminyakan (J.C. Calhoun, 1963)
- Lingkup Kompetensi Bidang Profesi (*telah berkembang pesat sejak tahun 1930-an sebagaimana dinyatakan dalam kompetensi matriks SPE; versi terkini setelah Perubahan tahun 2021*)
- Status ilmu pengetahuan dan teknologi saat ini.

BOK Teknik Perminyakan:

Prinsip-prinsip ilmiah, teknis, dan ekonomi untuk menemukan, mengekstraksi, memproduksi, dan mengangkut sumber daya minyak dan gas bumi yang mencakup area khusus seperti

- **Teknik Reservoir**, yang menangani formasi dan fluida bawah permukaan;
- **Teknik Pengeboran**, yang berfokus pada konstruksi sumur;
- **Teknik Produksi**, yang mengoptimalkan aliran fluida dari sumur ke permukaan; dan
- **Teknik Penyelesaian**, untuk merancang peralatan bawah sumur.
- Disiplin ini juga mencakup subjek terkait seperti **geologi, geofisika, mekanika fluida, termodinamika, ilmu material, ekonomi, manajemen proyek, dan penilaian dampak lingkungan**

untuk memastikan perolehan energi yang aman, efisien, dan **berkelanjutan**.



Outlines

- Pengantar
- **Pengembangan Model Kurikulum**
 1. Landasan dan Kerangka Pemikiran
 2. Tentang *Body of Knowledge* (BOK)
 3. BOK Teknik Perminyakan
 - 4. Muatan Kurikulum**
 5. Struktur Kurikulum
 6. Deskripsi Mata Kuliah
- Usulan/Masukan dan Diskusi
 1. Sains Dasar dan Matematika
 2. *Capstone Project*
 3. Tugas Akhir
 4. K3L
 5. DTPS
- Referensi

Komponen Utama BOK Teknik Perminyakan

Dari uraian pernyataan BOK dibuat kelompok keilmuan/pengetahuan dan/atau kompetensi **yang harus diajarkan** dalam proses pendidikan dan/atau **harus dikuasai** oleh praktisi bidang teknik perminyakan.

Kelompok keilmuan/pengetahuan dan/atau kompetensi:

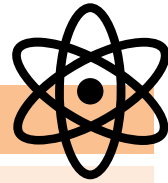
- **Sains Dasar dan Matematika**
- **Sains Teknik (Ilmu Teknik Dasar)**
- **Pengetahuan dan Ilmu Teknik Inti**
- **Pengetahuan Terapan dan Manajemen**

Ilmu Dasar



- **Matematika:** Kalkulus, statistika, dan prinsip matematika lainnya yang diperlukan untuk analisis teknik.
- **Kimia:** Sifat kimia fluida dan material reservoir.
- **Fisika:** Prinsip-prinsip fisika dalam berbagai perhitungan dan analisis teknik.

Sains Teknik



- **Termodinamika dan Mekanika Fluida:** Prinsip perpindahan panas dan aliran fluida untuk merancang dan menganalisis sistem aliran minyak dan gas.
- **Metode Numerik dan Pemrograman Komputer:** Alat komputasi untuk simulasi reservoir, analisis data, dan pemodelan proyek.

Ilmu Teknik Perminyakan



- **Geologi dan Geofisika Perminyakan:** Struktur geologi, sifat fisik batuan dan fluida (petrofisika) untuk identifikasi potensi reservoir.
- **Teknik Reservoir:** deskripsi fluida reservoir, aliran fluida dalam media berpori, prediksi perilaku, perolehan hidrokarbon.
- **Teknik Pengeboran dan Penyelesaian Sumur:** perancangan proses pengeboran, stabilitas lubang sumur, casing, desain penyelesaian.
- **Teknik Produksi:** kinerja sumur, optimalisasi laju produksi, pengelolaan fasilitas permukaan (pemisahan dan pemrosesan).
- **Fasilitas Produksi Bawah Permukaan:** Pemilihan dan pemasangan peralatan seperti pompa, pipa, katup, untuk pengaliran ke permukaan.

Ilmu Terapan dan Manajemen



- **Manajemen dan Ekonomi Proyek:** Merencanakan, mengevaluasi, dan mengelola proyek, termasuk menilai kelayakan ekonomi dan perolehan sumber daya minyak dan gas.
- **Analisis Dampak Lingkungan:** Menganalisis dan memitigasi konsekuensi lingkungan dari operasi perminyakan untuk memastikan keberlanjutan.
- **Kesehatan, Keselamatan, dan Lingkungan:** Menerapkan protokol keselamatan dan langkah-langkah perlindungan lingkungan sepanjang siklus hidup (*lifecycle*) kegiatan proyek perminyakan.

Materi Ajar Keilmuan Teknik Perminyakan

The University of Texas at Austin membuat ringkasan tentang materi teknik reservoir, teknik pengeboran, teknik produksi dan keilmuan lain untuk **diketahui dan dikuasai oleh para insinyur perminyakan dan HARUS diberikan dalam kurikulum** pendidikan perminyakan.

Teknik Reservoir (Perolehan Primer)	Teknik Reservoir (Perolehan Lanjut)	Teknik Pengeboran	Teknik Produksi
<ul style="list-style-type: none"> • Fluida reservoir • Persamaan difusivitas • Tekanan dan temperatur reservoir • Volumetrik • Pengujian sumur • Persamaan material balance • Rejim aliran • Indeks produktivitas • Analisis kurva penurunan produksi • Kerusakan formasi 	<ul style="list-style-type: none"> • Kajian petrofisika • Aliran multifasa • Aliran fraksional – Injeksi air 1-D • Pola sumur • Teori Buckley-Leverett dalam 2-D • Pendesakan tak tercampur • Simulasi reservoir • Peningkatan perolehan minyak 	<ul style="list-style-type: none"> • Fluida pemboran • Pembebanan casing • Desain casing • Keperluan daya rig • Pompa • Motor bawah permukaan • Perhitungan rutin pipa • Trayektori sumur • Semen dan penyemenan • Desain rangkaian pipa bor • Hidraulika • Kontrol sumur 	<ul style="list-style-type: none"> • Aliran fluida dalam pipa • Korosi • Kontrol aliran • Fasilitas permukaan • Scale • Kinerja aliran ke sumur (IPR) • Desain pemipaan • Produksi gas • Penjaminan aliran • Kinerja pengangkatan vertikal • Gaya dalam packer • Pengangkatan buatan

Materi Ajar Lanjut Keilmuan Teknik Perminyakan

Materi ajar lanjut dari The University of Texas at Austin yang disarankan untuk **diketahui dan dikuasai oleh para insinyur perminyakan dan SEHARUSNYA diberikan dalam kurikulum** pendidikan perminyakan.

Peningkatan Perolehan dan Aplikasi	Keekonomian Sumber Daya	Aplikasi Teknologi Mutakhir	Tambahan (Pelengkap)
<ul style="list-style-type: none">• Peningkatan perolehan minyak dan gas• Penyimpanan karbon (CCS/CCUS)• Aplikasi pada eksploitasi panas bumi	<ul style="list-style-type: none">• Klasifikasi cadangan• Regulasi minyak dan gas• Nilai waktu uang• Batasan ekonomi• Perhitungan cash flow• Evaluasi potensi investasi• Rencana pengembangan lapangan	<ul style="list-style-type: none">• Kecerdasan artifisial (AI)• Sains data (<i>data science</i>)	<ul style="list-style-type: none">• Kesehatan, keselamatan, dan lingkungan

Hasil Survey/Studi Terkini

Hasil Survey Fahes, *et al.* (2023)

- Lanskap baru energi (transisi/bauran energi) bersifat positif dan alami, sebagai peluang untuk perubahan.
- **Perlu memperbarui kurikulum** agar tetap relevan dengan karir lulusan.
- Penelitian akademik masih diperlukan dan jadi bagian penting dari lanskap energi saat ini. **Produksi migas masih membutuhkan teknologi dan solusi baru.**
- Kurikulum Sarjana TM **harus mengandung muatan tentang keberlanjutan lingkungan, energi bersih, dan *data analytics*** (*data analytics* sebagai MK wajib, energi bersih sebagai MK pilihan, dan keberlanjutan lingkungan bersifat *embedded*).
- Perubahan nama Program Studi TM:
 - Nama Program Studi TM **tidak akan bertahan > 10 tahun** lagi (<2033); namun mungkin juga akan **terus bertahan > 30 tahun** (± 2050 -an).
 - **Belum perlu untuk mengubah nama Program Studi TM.** Perlu ditinjau lagi < lima tahun ke depan (<2028). Padahal, sudah banyak program studi di seluruh benua yang sudah mengubah nama.

Hasil Studi Al-Shalabi, *et al.* (2023)

- **Transisi energi bukan berarti meninggalkan migas**; istilah yang lebih tepat: "kemajuan energi" atau "campuran/bauran energi."
- **Disiplin TM akan bertahan selama beberapa dekade mendatang** selama bahan bakar fosil tetap menjadi sumber daya energi yang paling ekonomis dan andal; bahkan bisa lebih lama tergantung pada kesiapan sumber daya energi lain.
- Pengetahuan dan keterampilan **TM dapat sesuai dengan teknologi emisi rendah** melalui sedikit peningkatan dan/atau tambahan pengetahuan dan/atau pelatihan keterampilan.
- Insinyur TM masa depan **perlu dibekali dengan dasar-dasar yang kuat tentang perilaku fasa dan aliran fluida dalam media berpori, pemrograman, aplikasi AI/ML, serta keberlanjutan energi dan dekarbonisasi.**
- Perubahan dalam Program Studi Teknik Perminyakan untuk beradaptasi dengan lanskap energi saat ini **tidak perlu tambahan MK baru, cukup dengan penyesuaian isi MK** atau penggabungan materi tambahan tanpa restrukturisasi program studi.

Daftar Muatan Kurikulum

Mempertimbangkan Komponen Utama BOK dan subjek keilmuan teknik perminyakan tersebut di atas, maka muatan kurikulum sebagai model dapat dinyatakan sebagai berikut.

Muatan Keilmuan Matematika dan Sains Dasar	Muatan Keilmuan Sains Teknik (Ilmu Teknik Dasar)	Muatan Keilmuan Geologi	Muatan Keilmuan Humaniora dan Ilmu Sosial	Muatan Keilmuan Ilmu dan Praktik Teknik Perminyakan	Muatan Keilmuan Elektif Teknik Perminyakan	Muatan Keilmuan Elektif Lainnya
<ul style="list-style-type: none"> • Kalkulus • Kalkulus Lanjut • Persamaan Diferensial • Metode Numerik • Fisika dan Lab Fisika • Fisika Lanjut dan Lab Fisika Lanjut • Kimia • Kimia Lanjut 	<ul style="list-style-type: none"> • Statika dan Dinamika • Termodinamika • Fenomena Perpindahan • Mekanika Benda Padat atau Kekuatan Material • Pemrograman Komputer 	<ul style="list-style-type: none"> • Geologi Fisik • Geologi Perminyakan 	<ul style="list-style-type: none"> • Menulis dan Komposisi • Bahasa Inggris • Menulis dan Presentasi Teknis • Ilmu Sosial • Etika 	<ul style="list-style-type: none"> • Pengantar Teknik Perminyakan • Sifat Fisik Fluida Reservoir • Teknik Pengeboran • Penyelesaian Sumur • Aliran Dalam Media Berpori • Teknik Reservoir • Petrofisika • Teknik Produksi • Logging Sumur • Pengujian Sumur • Geomekanika Reservoir • Geostatistik • Ekonomi dan Evaluasi Sumber Daya • Capstone Design • Simulasi Reservoir 	<ul style="list-style-type: none"> • Pemodelan Reservoir Terpadu • Teknik Reservoir Lanjut • Teknik Pengeboran Lanjut • Teknik Produksi Lanjut • Kerusakan dan Stimulasi Formasi • Penyelesaian Sumur dan Produksi Reservoir Non-Konvensional • Analisis Data Perminyakan • Regulasi Dan Praktik Kontrak Migas • Teknik Gas Alam • Operasi Laut Dalam • Karakterisasi Reservoir • Pengangkatan Buatan • Fasilitas Permukaan • Perekahan Hidrolik • Peningkatan Perolehan Minyak • Estimasi Cadangan • Monitoring Sumur dan Reservoir 	<ul style="list-style-type: none"> • Keuangan atau Keekonomian Lanjut • Bahasa • Manajemen Proyek • Analisis Data (Data Science) • Aplikasi Kecerdasan Artifisial (AI) • Riset Operasi (Operations Research) • Penyimpanan Karbon Bawah Permukaan (Dekarbonisasi) • Teknik Panas Bumi

Outlines

- Pengantar
- **Pengembangan Model Kurikulum**
 1. Landasan dan Kerangka Pemikiran
 2. Tentang *Body of Knowledge* (BOK)
 3. BOK Teknik Perminyakan
 4. Muatan Kurikulum
 - 5. Struktur Kurikulum**
 6. Deskripsi Mata Kuliah
- Usulan/Masukan dan Diskusi
 1. Sains Dasar dan Matematika
 2. *Capstone Project*
 3. Tugas Akhir
 4. K3L
 5. DTPS
- Referensi

Sequence dan Critical Path Materi Ajar **Terbagi 4 Tahun**

Tahun 1

- Kalkulus I, Kalkulus II
- Persamaan Diferensial I
- Metode Numerik
- Fisika I (Mekanika & Panas) + Praktikum Fisika I
- Fisika II (Listrik & Magnet) + Praktikum Fisika II
- Kimia I, Kimia II
- Geologi Fisik/Struktur atau Geologi Dasar
- Pemrograman Komputer
- Menulis dan Komposisi atau Bahasa Inggris
- Menulis dan Presentasi Teknis

Tahun 2

- Kalkulus III atau Persamaan Diferensial II
- Statika dan Dinamika
- Termodinamika
- Fenomena Perpindahan
- Mekanika Benda Padat atau Kekuatan Material
- Geologi Perminyakan
- Geofisika Perminyakan
- Metode Statistika
- Pengantar Teknik Perminyakan
- Sifat Fisik Fluida Reservoir
- Sifat Fisik Batuan Reservoir (Petrofisika)
- Agama/Humaniora atau Ilmu Sosial

Tahun 3

- Teknik Pengeboran I, Teknik Pengeboran II
- Teknik Reservoir I, Teknik Reservoir II
- Teknik Produksi I, Teknik Produksi II
- Logging Sumur atau Evaluasi Formasi
- Pengujian Sumur
- Penyelesaian Sumur
- Fasilitas Permukaan
- Geomekanika Reservoir
- Elektif Non-Teknik Perminyakan

Tahun 4

- Capstone Design
- Pemodelan Reservoir Terpadu/Simulasi Reservoir
- Keekonomian atau Evaluasi Proyek Perminyakan
- Energi Non-Konvensional/Keberlanjutan Energi
- Teknik Panas Bumi
- Analisis Data Perminyakan
- Inteligencia Artificial
- Dekarbonisasi
- Elektif Teknik Perminyakan
- Etika Profesi



Sequence dan Critical Path Materi Ajar **Terbagi 8 Semester**

Semester 1	SKS	Semester 2	SKS
1. Kalkulus I	3	1. Kalkulus II	3
2. Persamaan Diferensial I	3	2. Fisika II (Listrik dan Magnet)	3
3. Metode Numerik	3	3. Praktikum Fisika II	1
4. Fisika I (Mekanika dan Panas)	3	4. Kimia II	3
5. Praktikum Fisika I	1	5. Geologi Fisik/Struktur atau Geologi Dasar	3
6. Kimia I	3	6. Pemrograman Komputer	3
7. Menulis dan Komposisi atau Bahasa Inggris	2	7. Menulis dan Presentasi Teknis	2
Total SKS	18	Total SKS	18
Semester 3	SKS	Semester 4	SKS
1. Kalkulus III atau Persamaan Diferensial II	3	1. Fenomena Perpindahan	3
2. Statika dan Dinamika	3	2. Mekanika Benda Padat atau Kekuatan Material	3
3. Termodinamika	3	3. Sifat Fisika Fluida Reservoir	3
4. Geologi Perminyakan	3	4. Sifat Fisika Batuan Reservoir (Petrofisika)	3
5. Pengantar Teknik Perminyakan	3	5. Geofisika Perminyakan	3
6. Agama/Humaniora atau Ilmu Sosial	3	6. Metode Statistika	3
Total SKS	18	Total SKS	18

Semester 5	SKS	Semester 6	SKS
1. Teknik Reservoir I	3	1. Teknik Reservoir II (embedded Aliran Fluida Dalam Media Berpori)	3
2. Teknik Pengeboran I	3	2. Teknik Pengeboran II	3
3. Teknik Produksi I	3	3. Teknik Produksi II	3
4. Logging Sumur (Evaluasi Formasi)	3	4. Pengujian Sumur	3
5. Fasilitas Permukaan	3	5. Penyelesaian Sumur	3
6. Geomekanika Reservoir	3	6. Elektif Non-Teknik Perminyakan (termasuk <i>Green Energy</i>)	3
Total SKS	18	Total SKS	18
Semester 7	SKS	Semester 8	SKS
1. Pemodelan Reservoir Terpadu (atau Simulasi Reservoir)	3	1. Pengembangan Lapangan atau Pengembangan Aset Terpadu (Capstone Design)	6
2. Keekonomian atau Evaluasi Proyek Perminyakan (<i>embedded</i> K3L atau Lingkungan)	3	2. Studi Terarah (Tugas Akhir)	3
3. Sumber Daya Non-Konvensional atau Keberlanjutan Energi	3	3. Teknik Panas Bumi	3
4. Analisis Data Perminyakan (<i>Data Analytics</i>)	3	4. Dekarbonisasi	3
5. Intelegensia Artifisial Perminyakan	3	5. Etika dan Rekayasa	3
6. Elektif Teknik Perminyakan	3		
Total SKS	18	Total SKS	18

Catatan:

- Kriteria IABEE: Minimum 20 % content of mathematics & natural (basic) sciences (including laboratory experiences) [**>=29 sks of 144 sks**]
- Sains Dasar dan Matematika = 26 SKS (tidak termasuk MK Abu-abu)
= 32 SKS (dengan Geologi Dasar & Material Science)
> 29 SKS (dengan MK Abu-abu)

Outlines

- Pengantar
- **Pengembangan Model Kurikulum**
 1. Landasan dan Kerangka Pemikiran
 2. Tentang *Body of Knowledge* (BOK)
 3. BOK Teknik Perminyakan
 4. Muatan Kurikulum
 5. Struktur Kurikulum
 - 6. Deskripsi Mata Kuliah**
- Usulan/Masukan dan Diskusi
 1. Sains Dasar dan Matematika
 2. *Capstone Project*
 3. Tugas Akhir
 4. K3L
 5. DTPS
- Referensi

Deskripsi Mata Kuliah

- Dalam Model Kurikulum ini telah dibuat **contoh Mata Kuliah, SKS, dan Deskripsi Mata Kuliah** sebanyak 8 (delapan) kelompok keilmuan **berdasarkan Model Kurikulum dari *Society of Petroleum Engineers (SPE)*** sebagai berikut:
 1. Kelompok **Humaniora dan Ilmu Sosial**: 4 mata kuliah.
 2. Kelompok **Matematika**: 4 mata kuliah.
 3. Kelompok **Fisika**: 2 mata kuliah.
 4. Kelompok **Kimia**: 2 mata kuliah.
 5. Kelompok **Geologi**: 2 mata kuliah.
 6. Kelompok **Sains Teknik**: 4 mata kuliah.
 7. Kelompok **Teknik Perminyakan**: 18 mata kuliah.
 8. Kelompok **Elektif Teknik Perminyakan**: 19 mata kuliah.
- Mata Kuliah tersebut ditujukan sebagai contoh semata. Nama MK beserta Deskripsi MK **dapat bervariasi pada setiap program studi**:
 - Tanpa menghilangkan substansi MK yang diperlukan oleh asosiasi profesi
 - Sesuai dengan BOK Teknik Perminyakan
 - Sesuai dengan survey/studi/status ilmu pengetahuan dan teknologi terkini
 - Tanpa mengurangi ketentuan akreditor.

Outlines

- Pengantar
- Pengembangan Model Kurikulum
 1. Landasan dan Kerangka Pemikiran
 2. Tentang *Body of Knowledge* (BOK)
 3. BOK Teknik Perminyakan
 4. Muatan Kurikulum
 5. Struktur Kurikulum
 6. Deskripsi Mata Kuliah
- **Usulan/Masukan dan Diskusi**
 1. Sains Dasar dan Matematika
 2. *Capstone Project*
 3. Tugas Akhir
 4. K3L
 5. DTPS
- Referensi

Usulan/Masukan dan Diskusi

5 (lima) hal

Kurikulum

1. **Sains Dasar dan Matematika: Definisi dari IABEE** (termasuk ilmu tentang bumi dan ilmu material, jadi geologi mungkin bisa masuk), umumnya 3 SKS per MK, jumlah **SKS minimum sesuai IABEE** (check kriteria terkini dalam instrumen LAMTek).
2. **Capstone Design: Definisi dari IABEE**, *complex engineering problem*, open solutions, isinya merancang, harus di Semester terakhir (**Semester 8**), dsb. Topik seluas kompetensi inti PS, **usul topik tentang POD** - rancangan, jawaban tidak tunggal, termasuk rekomendasi. Dosen berupa tim, sesuai substansi. Ada contoh tentang *Capstone Design*.
3. **Tugas Akhir** (yang secara tradisional selalu ada), dibuat **sebagai Directed Study**, topik sempit, bisa di Semester 7 atau 8. Bisa kelompok atau individual. Dosen tunggal atau tim.
4. **K3L - Embedded**

Lain-lain

5. **DTPS: Usul harus linier/sesuai kompetensi PS Teknik Perminyakan dalam pendidikan S1** (S2 & S3 biasanya fokus/sempit). Beda dengan di LN yang ada rekrutmen horizontal (ada ekuivalensi kompetensi).

Outlines

- Pengantar
- Pengembangan Model Kurikulum
 1. Landasan dan Kerangka Pemikiran
 2. Tentang *Body of Knowledge* (BOK)
 3. BOK Teknik Perminyakan
 4. Muatan Kurikulum
 5. Struktur Kurikulum
 6. Deskripsi Mata Kuliah
- **Usulan/Masukan dan Diskusi**
 1. **Sains Dasar dan Matematika**
 2. *Capstone Project*
 3. Tugas Akhir
 4. K3L
 5. DTPS
- Referensi

Sains Dasar dan Matematika (LAMTek: Contoh Nama MK)

Contoh BS-Math

- Matematika
- Fisika
- Kimia
- Biologi
- Probabilitas dan Statistika

Contoh Bukan BS-Math

Mata kuliah *engineering sciences* (bukan kelompok Sains Dasar dan Matematika):

- Matematika Teknik
- Matematika II
- Matematika Terapan

→ Perlu diperiksa kesesuaian **materi** di **RPS** mata kuliah.

Usulan/Masukan: Sains Dasar dan Matematika

Usulan Kurikulum

Sains Dasar dan Matematika:

- Definisi dari IABEE termasuk **ilmu tentang bumi dan ilmu material**, jadi MK Geologi dapat dikategorikan BS-Math (kecuali *Applied Geology*)
- Sebaiknya **tidak kurang dari 3 SKS per MK**
- Jumlah **SKS minimum sesuai IABEE (≥ 29 SKS)**
- Mata Kuliah **Metode Numerik** tidak bisa dikategorikan BS-Math jika berupa aplikasi.

Referensi

- **IABEE:**
 - Basic/natural sciences: disciplines that focus on understanding of the **fundamental aspects of natural phenomena** (biology/life sciences, physics, chemistry, **EARTH**, space, and material sciences).
 - Mathematics **does not include** computer/information technology, applied math.
 - BS-Math **shall be without combined contents** with the other subject areas – no split SKS.
 - Basic (natural) science **IS NOT** basic knowledge of a discipline
 - Min. 20 % content of mathematics & natural (basic) sciences (shall include **laboratory experiences**) [≥ 29 sks of 144 sks]
 - **Engineering sciences** has roots in BS-Math but carry knowledge further toward creative application → **a bridge between** BS-Math and engineering practices.
 - **Engineering design** is the process of devising a system, component, or process to meet desired needs. It is a decision-making process, in which the BS-Math and engineering sciences are applied.
- **LAMTek** (Pedoman Penilaian 2025 dan Matriks Penilaian 2025 – PerLAMTek No. 1/2025):
 - Mata kuliah **tidak boleh splitting**.
 - Dapat diampu oleh Dosen MIPA,
 - Diberikan di semester 1 s.d. 4.
 - BS-Math Program Sarjana: Syarat Perlu Terakreditasi ≥ 15 SKS, **Syarat Perlu Unggul ≥ 25 SKS**
 - **Hanya untuk S1 dan D4** dengan bobot yang kecil, masing-masing 1,05 (S1) dan 0,98 (D4)

Usulan/Masukan: Sains Dasar dan Matematika

(Contoh Kasus Yang Terjadi di Lapangan 2025)

Usulan Keputusan Asesmen

Sains Dasar dan Matematika:

- **Geologi Dasar** (**BUKAN**—ini adalah *basic knowledge for a discipline*) – **tapi masih abu-abu/ragu**.
- **Matematika Teknik** (**BUKAN**—Ini aplikasi, bukan matematika murni/dasar)
- **Pengantar Teknik Perminyakan** (**BUKAN**—ini adalah *basic knowledge for a discipline*)
- **Statistika Dasar** (perlu **check RPS**)
- **Kimia Fisika Hidrokarbon** (**BUKAN**—ini adalah *basic knowledge for a discipline*)
- **Mekanika Fluida dan Termodinamika** (**BUKAN**—ini *Engineering Science* karena *knowledge toward application and provide a bridge between BS-Math and engineering practice*).

Catatan/Basis Penilaian

Ketentuan (Referensi):

- Basic Science focuses on understanding the fundamental aspects of natural phenomena (e.g. life science, physics, chemistry, earth and space sciences, material science)
- Mathematics shall be that of a college level (degree of sophistication), does not include computing/IT.
- Engineering Science has roots in math and basic science but carry knowledge toward application. Provide a bridge between BS-Math and engineering practice.
- BS is NOT basic knowledge for a discipline: Jadi Pengantar TM bukan BS-Math, Geologi Dasar bukan BS-Math?
- BS shall include experimental experience.
- SKS tidak boleh splitting: Seluruh SKS hanya untuk isi/bahan kajian MK ybs; jumlah SKS suatu MK tidak boleh ditambah dengan SKS dari MK lain.

Analisis:

- BS-Math maksimum sampai Sem IV. Ditempatkan antara Sem I-IV.
- Engineering Science: Expert judgement, RPS, Bahan Kajian etc.
- Matematika Teknik bukan BS-Math karena bukan Matematika Murni (check RPS)
- Komposisi BS (Syarat Perlu 15 SKS, Syarat Unggul 25 SKS -- Note: Washington Accord (S1) min 29 SKS.
- Matematika Teknik: Ini applied math; tapi lihat RPS. Yang banyak terjadi: Sebagian basic, sebagian lagi applied. Ini namanya SPLITTING – tidak bisa sebagai BS-Math.
- Metode Numerik dengan heavy numerical computing bukan BS-Math kecuali berisi basic math dan teori numerik.

Contoh:

- Contoh YA: Matematika I-II, Aljabar Linier, Persamaan Diferensial, Fisika I-II, Kimia Dasar, Kalkulus I-II,
- Contoh BUKAN: Matematika Teknik, Matematika Diskrit, Variable Kompleks, Pengantar Geologi, Medan Elektromagnet
- Contoh DISPUTE: Statistika. Harus lihat isi RPS. Harus basics statistics. Jika aplikasi maka bukan BS-Math.

Outlines

- Pengantar
- Pengembangan Model Kurikulum
 1. Landasan dan Kerangka Pemikiran
 2. Tentang *Body of Knowledge* (BOK)
 3. BOK Teknik Perminyakan
 4. Muatan Kurikulum
 5. Struktur Kurikulum
 6. Deskripsi Mata Kuliah
- **Usulan/Masukan dan Diskusi**
 1. Sains Dasar dan Matematika
 - 2. Capstone Project**
 3. Tugas Akhir
 4. K3L
 5. DTPS
- Referensi

Mengapa *Capstone Design*?

- Salah satu **Profil Atribut Lulusan** yang ditetapkan oleh IEA adalah **Design of Solutions**.
- **Washington Accord** kemudian menetapkan karakteristik/kriteria kurikulum untuk pencapaian atribut lulusan tersebut.
- Demikian juga **Sidney Accord** dan **Dublin Accord** menetapkan kriteria kurikulum untuk D4 dan D3.

Differentiating Characteristics	Engineer Graduate (S1) (Washington Accord)	Technologist Graduate (D4) (Sidney Accord)	Technician Graduate (D3) (Dublin Accord)
Design or Development of Solutions: Breadth and uniqueness of engineering problems i.e. the extent to which problems are original and to which solutions have not previously been identified or codified.	Design creative solutions for complex engineering problems and design systems, component or processes to meet identified needs with appropriate consideration for public health and safety, whole-life cost, net zero carbon as well as resource, cultural, societal, and environmental considerations as required.	Design solutions for broadly-defined engineering technology problems and contribute to the design of systems, components or processes to meet identified needs with appropriate consideration for public health and safety, whole-life cost, net zero carbon as well as resource, cultural, societal, and environmental considerations as required.	Design solutions for well-defined technical problems and assist with the design of systems, components or processes to meet specified needs with appropriate consideration for public health and safety as well as cultural, societal, and environmental considerations as required.

Catatan: Net Zero Carbon hanya ada di Engineer (S1) dan Technologist (D4)

Capstone Design – Kriteria LAMTek (\pm sama dengan IABEE)

Definisi dan Sifat

- **Culminating course**: menerapkan dan mengintegrasikan pengetahuan dan keterampilan dari MK sebelumnya.
- **Open-ended complex engineering problems**.
- Menggunakan **standar keteknikan dan kode etik** rekayasa
- **Semester 8** (agar pasti semua MK yang diperlukan sudah diambil).
- Perancangan/design **iteratif dan kreatif**, menimbang berbagai batasan/**multiple constraints** (ekonomi, lingkungan, dsb.), mengajukan **alternatif solusi**, dan ada trade-off antar batasan (**optimisasi**)
- **Menghasilkan *blueprint*** (prototype, produk, mesih, proses, metode, dan sebagainya)

Tujuan

- Berfungsi sebagai **puncak** dari PS
- Dirancang untuk **memberikan pengalaman** dalam **aplikasi praktis** dari **hasil perkuliahan** sebagai persiapan akhir untuk memasuki dunia kerja.
- Dibangun **berdasarkan kompetensi** yang telah diidentifikasi oleh para **pemangku kepentingan**.

Pelaksanaan

- Dikerjakan secara berkelompok
- Dilaksanakan di semester akhir
- Minimum 4 SKS (total)
- Pelaksanaan
 - 1 mata kuliah: Capstone Design
 - 2 mata kuliah: Capstone Design I, Capstone Design II
- Nama MK tidak perlu eksplisit capstone design

IABEE *Capstone Project* Complexity Criteria and Activities

Complex Engineering Problem

- Involving **wide-ranging or conflicting** technical issues
- Having **no obvious solution**
- Addressing problems **not encompassed by current** standards & codes
- Involving **diverse groups of stakeholders**
- Including **many component parts or sub-problems**
- Involving **multiple disciplines**
- Having **significant consequences** in a range of contexts

Project Activities

- Formulation of the problem
- Establishment of requirements
- Development of solution alternatives
- Selection of best alternatives
- Application of solution
- Optimization, evaluation, validation of solution against multiple problem constraints*)
- Revision of solution

*) Constraints: Economic, environmental, socio political, health and safety, sustainability, and resource aspects.

Pandangan IPSTEKMI tentang *Capstone Course*

Sebutan dan Tujuan

- *Capstone Course* berupa *Capstone Design* via *Complex Project*.
- Bagian integral dari kurikulum, sebagai kegiatan akhir kurikulum.
- Karenanya, bersifat pemuncak seluruh MK (***culminating course***).
- *Capstone Course* umumnya dilakukan selama sedikitnya satu semester.
- *Capstone Course* memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk menampilkan keahlian dan **kompetensi dalam bidang studi secara utuh**.

Manfaat Yang Diharapkan

- Menyiapkan mahasiswa menuju dunia nyata/dunia kerja.
- Memberikan kesempatan untuk berlatih menerapkan keilmuan yang sudah dipelajari.
- Meningkatkan tingkat kepercayaan diri mahasiswa.
- Menumbuhkan keahlian yang dianggap bernilai oleh pemakai (*users/employers*).
- Sebagai persiapan untuk kelulusan.
- Membuat CV lebih baik dan informatif atas kompetensi lulusan.

Usulan/Masukan: Capstone Design

Usulan Kurikulum

Capstone Design:

- Definisi dari IABEE: *complex engineering problem*, open solutions, isinya merancang (design)
- **Harus di semester terakhir (Semester 8)** – Ditetapkan IABEE Februari 2026. Ref.: Criteria Guide 2.1.2.4 “*a major design project as culmination of the curriculum (capstone project)*”.
- **Topik seluas kompetensi inti PS.**
- Untuk TM, **topik yang sangat mungkin** adalah **Pengembangan Lapangan atau Plan of Development (POD)** karena berupa proyek yang mempunyai sifat: **rancangan, jawaban tidak tunggal, optimisasi, dan rekomendasi solusi**, dosen berupa tim, mahasiswa berupa tim, **sesuai kriteria substansi dari WA.**
- IPSTEKMI telah membuat pedoman dan **Contoh Capstone Design dengan topik POD.**

Referensi

- **IABEE:**
 - General: A **culminating course** that allows students nearing graduation to **put-together all the knowledge and skills** they have acquired by applying it to a major **project**.
 - S1: Experience to **integrate the knowledge, skills, and attitudes** acquired during previous learning processes **in a major design project** as **culmination of the curriculum (capstone project)** to provide solutions to **complex engineering problems**.
 - This **project** should have a **significant credit load** and function as a **means of demonstrating the fulfillment of many CPL**.
 - Differ from **major design course (capstone course)** defined by Sidney Accord for D4 (technologist); differ from **major course (capstone course)** defined by Dublin Accord for D3 (technician).
 - See next slides for **basis** (i.e. IEA Graduate Attribute Profiles) and **problem complexity characteristics** and **project activities**.
- **LAMTek:**
 - Kriteria Penilaian Administratif (panduan; rumusan CPL; menggunakan standar keteknikan, realistic constraint dan pengetahuan; dan ada bukti pelaksanaan).
 - **Tentang substansi lihat slides di atas.**
 - Hanya untuk S1 dan dan D4 dengan bobot yang kecil, masing-masing 1,05 (S1) dan 0,98 (D4).
 - Sarjana: Capstone Design, D4: Capstone Project.

Contoh: Capstone Design – Plan of Development (POD)

Silabus Ringkas/Deskripsi MK

Mata Kuliah ini digunakan sebagai **capstone design course** yang merupakan **culminating course** dari mahasiswa S1 PS Teknik Perminyakan. Mahasiswa akan **secara kompresif dan sistematis membuat perencanaan pengembangan suatu lapangan** migas menggunakan data aktual, dimulai dari reservoir sampai ke buyer. Mahasiswa mengerjakan tugas **dalam suatu tim kerja** yang berperan sebagai *Geologist, Drilling Engineer, Reservoir Engineer, Production Engineer*. Hasil kerja disusun sebagai **laporan kelompok dan dipresentasikan pada satu event khusus** yang bersifat lomba dengan **dinilai oleh juri** yang terdiri dari dosen dan **juri tamu** (industri atau PT lain).

“CPMK”

Setelah lulus dari MK ini, mahasiswa menguasai **pengetahuan secara terintegrasi** dan pendekatan secara sistematis mengenai **pengelolaan lapangan migas** yang optimal mulai dari bawah permukaan (reservoir) sampai dengan titik permintaan (pasar). Mahasiswa **dapat bekerja sama dalam satu tim kerja** yang harmonis dalam menyelesaikan suatu proyek dimulai dari pemahaman **kebumian, keteknikan, keekonomian, masalah lingkungan, regulasi, sosial, K3L/HSE, dan etika profesi**.

Contoh: Tata Cara Perkuliahan *Capstone Design – POD*

Agenda Pertemuan

- **1-2 jam awal:**
 - Supervisor memberikan *overview* materi *weekly project* yang sudah dikerjakan.
 - Diskusi/Tanya jawab dengan supervisor terkait *weekly project* yang sudah dikerjakan (porsi ini harus lebih besar)
- **1-2 jam akhir:**
 - Tutorial untuk *weekly project* minggu berikutnya.

Tugas Mingguan

- Tugas mingguan dan data diberikan di awal perkuliahan.
- Pengerjaan tugas mingguan sebelum topik yang dibahas hari itu sehingga peserta bisa menanyakan masalah yang dihadapi pada saat pengerjaan topik tersebut dan kemudian dapat **melakukan perbaikan untuk keperluan *final report***.
- Tiap kelompok mengatur jadwal dan strategi pengerjaan dengan mempertimbangkan tata waktu.

Contoh: Kegiatan Mingguan *Capstone Design – POD*

Week	Topic	Schedule	Supervisor	Tutorial	Tutor
1	Introduction	18-Jan-22	DA, DI	Well Logging	PDS
2	Well Log Interpretation	25-Jan-22	TM, PDS, BMA	PVT Analysis	BMA
3	PVT Analysis	1-Feb-22	ZS, RK, BMA	Core Analysis	DI
4	Core Analysis	8-Feb-22	PP, DI, PDS, IK	Well Testing	EA
5	Well Testing	15-Feb-22	DA, DI, EA	Nodal Analysis	AY
6	Nodal Analysis & Well Optimization	22-Feb-22	AY, SDR	Reservoir Modeling & Simulation	AY
7	Reservoir Modeling & Simulation	1-Mar-22	STP, AY	Field Development & Optimization	SC
8	Field Development & Optimization	8-Mar-22	AY, SDR	Reserves Definition & Classification	MAN, EAP
9	Reserves Definition & Classification	15-Mar-22	AKP, DI, MAN, EAP	Pipeline	AHLG
10	Pipeline	22-Mar-22	AHLG, SC	Surface Facility	SDR
11	Surface Facility	29-Mar-22	SDR, UWRS	Drilling Design	DTM
12	Drilling & Well Design	5-Apr-22	BM, DTM, SC	Well Completion	SC
13	Well Completion	12-Apr-22	AHLG, SC	Economics	MR
14	Economics	19-Apr-22	ADT, MR	HSE & CSR	WND
15	HSE & CSR	26-Apr-22	UWRS, WND		
16	Final Presentation	Ditentukan kemudian	All		

Usulan/Masukan dan Diskusi

Contoh: Capstone Design – POD: Weekly Project 1-2

TM 4000 Capstone Design 2022

TM 4000 Capstone Design Weekly Project Topics # 1

Well Log Interpretation

Tugas dikumpulkan dalam bentuk hard copy dan soft copy pada perkuliahan berikutnya. Soft copy dari tugas harap diemailkan dalam format pdf ke alamat TM4000.capstone@gmail.com dan cc ke alamat email dosen pemateri bersangkutan (sebagai backup), dengan format nama file [Kelompok_xx_Capstone_Project#1.pdf](#)

1. Lakukan interpretasi terhadap data log yang tersedia. Evaluasi yang dilakukan meliputi :
 - a. Data quality control dan correction jika diperlukan
 - b. Evaluasi jenis lithology
 - c. Interpretasi vshale, porositas, dan saturasi dengan berbagai metode
 - d. Validasi dengan data core
 - e. Penentuan cut off
 - f. Tentukan zona produktif
 - g. Buatlah pay summary
2. Bahas dan jelaskan selengkap mungkin
3. Buatlah kesimpulan dan rekomendasi

TM 4000 Capstone Design 2022

TM 4000 Capstone Design Weekly Project Topics # 2

PVT Analysis

Tugas dikumpulkan dalam bentuk hard copy dan soft copy pada perkuliahan berikutnya. Soft copy dari tugas harap diemailkan dalam format pdf ke alamat TM4000.capstone@gmail.com dan cc ke alamat email dosen pemateri bersangkutan (sebagai backup), dengan format nama file [Kelompok_xx_Capstone_Project#2.pdf](#)

1. Analisis data PVT yang tersedia, meliputi :
 - Quality Control (QC) terhadap sampel yang ada, cek apakah ada terdapat kontaminasi dan gunakan metode-metode seperti Hoffman plot dan material balance checking dll.
 - Tentukan tipe fluida reservoirnya
 - Buatlah model fluida (Equation of State) dengan menggunakan software yang tersedia (manfaatkan data pengukuran lab seperti CCE, CVD, Separator test dll. Sebagai validator terhadap model fluida)
 - Export untuk keperluan simulasi reservoir
2. Bahas dan jelaskan selengkap mungkin
3. Buatlah kesimpulan dan rekomendasi

Contoh: Capstone Design – POD: Weekly Project 3-4

TM 4000 Capstone Design 2022

TM 4000 Capstone Design Weekly Project Topics # 3

Core Analysis (SCAL & RCAL)

Tugas dikumpulkan dalam bentuk hard copy dan soft copy pada perkuliahan berikutnya. Soft copy dari tugas harap diemailkan dalam format pdf ke alamat TM4000.capstone@gmail.com dan cc ke alamat email dosen pemateri bersangkutan (sebagai backup), dengan format nama file [Kelompok_xx_Capstone_Project#3.pdf](#)

1. Lakukan analisis terhadap data Routine & Special Core Analysis yang tersedia, meliputi :
 - Pembuatan rock typing untuk membantu membuat hubungan porositas terhadap permeabilitas
 - Normalisasi dan denormalisasi terhadap data relative permeability
 - Evaluasi terhadap data tekanan kapiler
 - Pembuatan saturation height function jika data memungkinkan
2. Bahas dan jelaskan selengkap mungkin
3. Buatlah kesimpulan dan rekomendasi

TM 4000 Capstone Design 2022

TM 4000 Capstone Design Weekly Project Topics # 4

Well Testing

Tugas dikumpulkan dalam bentuk hard copy dan soft copy pada perkuliahan berikutnya. Soft copy dari tugas harap diemailkan dalam format pdf ke alamat TM4000.capstone@gmail.com dan cc ke alamat email dosen pemateri bersangkutan (sebagai backup), dengan format nama file [Kelompok_xx_Capstone_Project#4.pdf](#)

1. Interpretasi data Drill Stem Test yang tersedia, meliputi :
 - Wellbore storage coefficient
 - Penentuan permeabilitas, skin, tekanan reservoir
 - Evaluasi model reservoir
 - Reservoir boundary
 - Penggunaan software interpretasi well testing yang tersedia
 - Penggunaan metode yang umum digunakan seperti Horner plot, semilog method, pressure derivative dll.
2. Bahas dan jelaskan selengkap mungkin
3. Buatlah kesimpulan dan rekomendasi

Contoh: Capstone Design – POD: Weekly Project 5-6

TM 4000 Capstone Design 2022

TM 4000 Capstone Design Weekly Project Topics # 5

Nodal Analysis & Well Optimization

Tugas dikumpulkan dalam bentuk hard copy dan soft copy pada perkuliahan berikutnya. Soft copy dari tugas harap diemailkan dalam format pdf ke alamat TM4000.capstone@gmail.com dan cc ke alamat email dosen pematari bersangkutan (sebagai backup), dengan format nama file [Kelompok_xx_Capstone_Project#5.pdf](#)

1. Dari data yang tersedia, lakukan evaluasi:
 - Nodal analysis (correlation matching, match VLP-IPR)
 - Buatlah VLP model untuk keperluan simulasi reservoir
 - Evaluasi kemungkinan penggunaan tubing size yang optimal
 - Desain rencana produksi sumur dengan mempertimbangkan critical water coning rate, dan kemungkinan adanya sand problem
 - Evaluasi apakah sumur tersebut diperlukan pemasangan Artificial lift, dan buatlah desain artificial lift jika diperlukan
2. Bahas dan jelaskan selengkap mungkin
3. Buatlah kesimpulan dan rekomendasi

TM 4000 Capstone Design 2022

TM 4000 Capstone Design Weekly Project Topics # 6

Reservoir Modeling & Simulation

Tugas dikumpulkan dalam bentuk hard copy dan soft copy pada perkuliahan berikutnya. Soft copy dari tugas harap diemailkan dalam format pdf ke alamat TM4000.capstone@gmail.com dan cc ke alamat email dosen pematari bersangkutan (sebagai backup), dengan format nama file [Kelompok_xx_Capstone_Project#6.pdf](#)

1. Dengan menggunakan model statik yang tersedia, lakukan:
 - Proses upscaling jika diperlukan
 - Proses inialisasi
 - Matching terhadap data DST (Rate oil, water, liquid, BHP, dan THP)
2. Bahas dan jelaskan selengkap mungkin
3. Buatlah kesimpulan dan rekomendasi

Contoh: Capstone Design – POD: Weekly Project 7-8

TM 4000 Capstone Design 2022

TM 4000 Capstone Design Weekly Project Topics # 7

Field Development & Optimizations

Tugas dikumpulkan dalam bentuk hard copy dan soft copy pada perkuliahan berikutnya. Soft copy dari tugas harap diemailkan dalam format pdf ke alamat TM4000.capstone@gmail.com dan cc ke alamat email dosen pemateri bersangkutan (sebagai backup), dengan format nama file [Kelompok_xx_Capstone_Project#7.pdf](#)

1. Dengan menggunakan model simulasi yang sudah dilakukan DST Matching, lakukan peramalan produksi dengan :
 - Optimalkan laju alir minyak dengan mempertimbangkan penambahan jumlah sumur, umur kontrak lapangan dll.
 - Buatlah berbagai sensitivitas yang berkaitan dengan jumlah sumur, tubing size
 - Lakukan kajian terhadap variabel yang masih uncertain misal driving mechanism (aquifer size), perbandingan kh/kv dll.
 - Buatlah peramalan produksi minyak gas dan air untuk setiap skenario pengembangan yang sudah dibuat
2. Bahas dan jelaskan selengkap mungkin
3. Buatlah kesimpulan dan rekomendasi

TM 4000 Capstone Design 2022

TM 4000 Capstone Design Weekly Project Topics # 8

Reserves Definition & Classifications

Tugas dikumpulkan dalam bentuk hard copy dan soft copy pada perkuliahan berikutnya. Soft copy dari tugas harap diemailkan dalam format pdf ke alamat TM4000.capstone@gmail.com dan cc ke alamat email dosen pemateri bersangkutan (sebagai backup), dengan format nama file [Kelompok_xx_Capstone_Project#8.pdf](#)

1. Dari hasil project sebelumnya, tentukan :
 - Definisi dan klasifikasi dari reserves di lapangan ini
 - Gunakan metode pendekatan yang ada (probabilistik dan deterministik)
 - Penggunaan SPE PRMS 2018 sebagai acuan (<https://www.spe.org/en/industry/petroleum-resources-management-system-2018/>)
2. Bahas dan jelaskan selengkap mungkin
3. Buatlah kesimpulan dan rekomendasi

Usulan/Masukan dan Diskusi

Contoh: Capstone Design – POD: Weekly Project 9-10

TM 4000 Capstone Design 2022

TM 4000 Capstone Design Weekly Project Topics # 9

Pipeline

Tugas dikumpulkan dalam bentuk hard copy dan soft copy pada perkuliahan berikutnya. Soft copy dari tugas harap diemailkan dalam format pdf ke alamat TM4000.capstone@gmail.com dan cc ke alamat email dosen pemateri bersangkutan (sebagai backup), dengan format nama file [Kelompok_xx_Capstone_Project#9.pdf](#)

1. Dari hasil project-project sebelumnya, lakukan :
 - Desain jaringan pipa dilapangan ini sampai lokasi fasilitas produksi
 - Desain jaringan pipa dari fasilitas produksi ke lokasi market
2. Bahas dan jelaskan selengkap mungkin
3. Buatlah kesimpulan dan rekomendasi

TM 4000 Capstone Design 2022

TM 4000 Capstone Design Weekly Project Topics # 10

Surface Facility

Tugas dikumpulkan dalam bentuk hard copy dan soft copy pada perkuliahan berikutnya. Soft copy dari tugas harap diemailkan dalam format pdf ke alamat TM4000.capstone@gmail.com dan cc ke alamat email dosen pemateri bersangkutan (sebagai backup), dengan format nama file [Kelompok_xx_Capstone_Project#10.pdf](#)

1. Dari hasil project-project sebelumnya, buatlah :
 - Desain fasilitas produksi (gas, minyak, air) dilapangan tersebut (separator, tangki dll jika diperlukan)
2. Bahas dan jelaskan selengkap mungkin.
3. Identifikasi permasalahan yang dapat terjadi untuk operasi produksi lapangan gas dan hubungkan dengan operasi peralatan dan fasilitas peralatan di permukaan.
4. Buatlah kesimpulan dan rekomendasi dari desain surface facility:

Contoh: Capstone Design – POD: Weekly Project 11-12

TM 4000 Capstone Design 2022

TM 4000 Capstone Design

Weekly Project Topics # 11

Drilling & Well Design

Tugas dikumpulkan dalam bentuk hard copy dan soft copy pada perkuliahan berikutnya. Soft copy dari tugas harap diemailkan dalam format pdf ke alamat TM4000.capstone@gmail.com dan cc ke alamat email dosen pemateri bersangkutan (sebagai backup), dengan format nama file [Kelompok_xx_Capstone_Project#11.pdf](#)

1. Dari hasil project-project sebelumnya, buatlah :
 - Desain untuk sumur pengembangan yang diusulkan
 - Desain rencana drilling meliputi desain terhadap trajectory, lumpur, drill string, casing dan semen
 - Desain komposisi sumur
 - Evaluasi apakah sumur perlu dilakukan stimulasi, dan buatlah desain stimulasi jika diperlukan
2. Bahas dan jelaskan selengkap mungkin
3. Buatlah kesimpulan dan rekomendasi

TM 4000 Capstone Design 2022

TM 4000 Capstone Design

Weekly Project Topics # 12

Well Completion

Tugas dikumpulkan dalam bentuk hard copy dan soft copy pada perkuliahan berikutnya. Soft copy dari tugas harap diemailkan dalam format pdf ke alamat TM4000.capstone@gmail.com dan cc ke alamat email dosen pemateri bersangkutan (sebagai backup), dengan format nama file [Kelompok_xx_Capstone_Project#12.pdf](#)

1. Dari data dan hasil sebelumnya, buatlah :
 - a. Desain dari well completion untuk sumur-sumur yang akan diproduksi
 - b. Bahas dan jelaskan selengkap mungkin
 - c. Buatlah kesimpulan dan rekomendasi

Usulan/Masukan dan Diskusi

Contoh: Capstone Design – POD: Weekly Project 13-14

TM 4000 Capstone Design 2022

TM 4000 Capstone Design Weekly Project Topics # 13

Project Economics

Tugas dikumpulkan dalam bentuk hard copy dan soft copy pada perkuliahan berikutnya. Soft copy dari tugas harap diemailkan dalam format pdf ke alamat TM4000.capstone@gmail.com dan cc ke alamat email dosen pemateri bersangkutan (sebagai backup), dengan format nama file [Kelompok_xx_Capstone_Project#13.pdf](#)

1. Dari data dan hasil project-project sebelumnya:
 - A. Untuk Bagian Manajemen Proyek
 - a. Buat schedule dari pelaksanaan proyek
 - b. Buat estimasi biaya proyek
 - c. Buat analisis risiko pelaksanaan proyek
 - B. Untuk Bagian Analisis Keekonomian Proyek
 - a. Kaji bentuk kontrak Cost Recovery dan Gross Split (GS)
 - b. Hitung keekonomian lapangan berdasarkan Cost Recovery dan GS
 - c. Analisis sensitivitas menggunakan spider diagram
2. Bahas dan jelaskan selengkap mungkin
3. Buatlah kesimpulan dan rekomendasi

TM 4000 Capstone Design 2022

TM 4000 Capstone Design Weekly Project Topics # 14

HSE & CSR

Tugas dikumpulkan dalam bentuk hard copy dan soft copy pada perkuliahan berikutnya. Soft copy dari tugas harap diemailkan dalam format pdf ke alamat TM4000.capstone@gmail.com dan cc ke alamat email dosen pemateri bersangkutan (sebagai backup), dengan format nama file [Kelompok_xx_Capstone_Project#14.pdf](#)

1. Buatlah kajian untuk lapangan ini, mengenai:
 - Health Safety & Environment (HSE)
 - Corporate Social responsibility (CSR)
2. Bahas dan jelaskan selengkap mungkin
3. Buatlah kesimpulan dan rekomendasi

Contoh: Tata Laksana Project Expo *Capstone Design – POD*

1. Setiap sesi expo dipimpin oleh PIC.
2. Sebelum expo dimulai, PIC membacakan kembali *briefing* pelaksanaan expo (maksimum 10 menit).
3. PIC memperkenalkan tim juri.
4. PIC memberikan link penilaian kepada juri dan memandu pengisian nilai.
5. Sesi presentasi mahasiswa maksimum selama 1 jam.
 - Presentasi dalam Bahasa Indonesia atau Bahasa Inggris.
 - PIC memberikan peringatan waktu presentasi 30 menit, 45 menit, dan 55 menit.
6. Sesi tanya jawab selama 1 – 2 jam (sesuai kebutuhan).
 - Pertanyaan dapat ditujukan kepada kelompok ataupun individu mahasiswa (untuk nilai individu).
 - Juri dapat memberikan penilaian dari pertanyaan sendiri ataupun pertanyaan dari juri yang lain.
 - Topik pertanyaan dapat meliputi presentasi mahasiswa atau materi dasar.
7. Setelah sesi tanya jawab, tim juri dan mahasiswa mengisi survey.

Contoh: Rubrik Penilaian Project Expo *Capstone Design* – *POD*

No.	Standar Penguasaan Materi dan Skills	Nilai
1	Peserta menguasai/mengingat materi dasar, mampu menyiapkan data input perhitungan	50 - 60
2	Peserta mampu menjelaskan konsep, memahami asumsi-asumsi metode atau persamaan yang digunakan	60 - 70
3	Peserta mampu mengaplikasikan metode, mampu melakukan interpretasi dan mendemostrasikan metode yang digunakan	70 - 80
4	Peserta mampu menganalisis secara mendalam setiap permasalahan, menghubungkan ide, membandingkan metode	80 - 90
5	Peserta mampu memberikan justifikasi, mengintegrasikan evaluasi yang dilakukan dengan data dan analisis yang lain, mampu mengajukan argumentasi	90 - 100

Alternatif *Capstone Course* Selain Topik POD

Alternatif Cara dan Sifat

- Tata cara dan rincian kegiatan tergantung jurusan (major, penekanan) dan VMTS PS dan/atau PT.
- Dapat berupa tugas proyek terintegrasi dengan pengerjaan selama satu semester oleh suatu tim.
- Dapat berbasis *internships* atau kerja sukarela (*voluntary*).
- Disertai kegiatan ekshibisi, festival, pameran, expo, atau kegiatan sejenis.

Kriteria

- Kurikulum Program Sarjana dan Sarjana Terapan D4 dan Diploma D3 Teknik Perminyakan **harus mempunyai *capstone course***.
- *Capstone course* diperlukan sesuai dengan kebutuhan dunia kerja migas yang memerlukan lulusan dengan karakteristik:
 - Dapat bekerja dengan **cara tim**.
 - Mempunyai ***soft skills*** terkait komunikasi baik lisan maupun tulisan/presentasi.
 - Mempunyai kemampuan kerja **multidisiplin**.
- **Topik dapat tidak berupa POD** seperti contoh di atas, namun harus **sesuai dengan definisi dan rincian kegiatan *Capstone Course*** berdasarkan VMTS PT dan PS.

Outlines

- Pengantar
- Pengembangan Model Kurikulum
 1. Landasan dan Kerangka Pemikiran
 2. Tentang *Body of Knowledge* (BOK)
 3. BOK Teknik Perminyakan
 4. Muatan Kurikulum
 5. Struktur Kurikulum
 6. Deskripsi Mata Kuliah
- **Usulan/Masukan dan Diskusi**
 1. Sains Dasar dan Matematika
 2. *Capstone Project*
 - 3. Tugas Akhir**
 4. K3L
 5. DTSP
- Referensi

Culminating Course Dalam Kurikulum Teknik Perminyakan

- Terdapat “konflik” dalam kurikulum “tradisional” Teknik Perminyakan: **Culminating Course** selama ini berupa **TA/Skripsi/lainnya** yang setara.
- Perlu pemahaman untuk membedakan *Capstone Design/Project* atau *Capstone Course* sebagai *culminating course* dari “*culminating course* tradisional” tersebut.
- IPSTEKMI mengidentifikasi perbedaan keduanya.
- Berikut pemahaman dan pandangan IPSTEKMI.

Culminating Course Dalam Kurikulum Teknik Perminyakan

Capstone Design

- Studi/tugas komprehensif dan/atau integratif (*integrated study*).
- Memerlukan **seluruh pengetahuan inti (core) PS** untuk melaksanakan studi/tugas.
- Topik bisa khusus untuk merancang suatu produk atau **luas secara terintegrasi**.
- **Bekerja secara tim** di bawah arahan supervisor.
- Mengembangkan **keahlian (skills) komunikasi dalam pencarian rancangan terbaik**.
- **Diuji melalui “uji publik”** (secara terbuka) berupa expo atau festival – melibatkan industri terkait.

→ Bidang teknik: berupa perancangan produk (*product design*).

Tugas Akhir/Skripsi/Lainnya:

- Studi/tugas terarah (*directed study*).
- Memerlukan **pengetahuan tertentu** yang unik sesuai lingkup studi/tugas.
- Topik **umumnya khusus** dan sempit dalam lingkup keilmuan PS.
- **Bekerja secara mandiri** (individual) di bawah arahan pembimbing.
- Mengembangkan **keahlian (skills) investigasi atau penelitian dalam pencarian solusi baru**.
- **Diuji melalui sidang penguji**, biasanya tertutup untuk umum.

Usulan/Masukan: Tugas Akhir

Usulan Kurikulum

Tugas Akhir:

- Secara tradisional hampir selalu ada di setiap PT (umumnya berupa transformasi atau metamorfosis dari Skripsi pada zaman Belanda).
- **Tugas Akhir dibuat sebagai *Directed Study*:** topik sempit atau bagian dari kompetensi inti PS, bisa di Semester 7 atau 8, bisa kelompok atau individual.
- Dosen pembimbing tunggal atau berupa tim.

Referensi

- **IABEE:**
 - N/A
- **LAMTek:**
 - N/A

Outlines

- Pengantar
- Pengembangan Model Kurikulum
 1. Landasan dan Kerangka Pemikiran
 2. Tentang *Body of Knowledge* (BOK)
 3. BOK Teknik Perminyakan
 4. Muatan Kurikulum
 5. Struktur Kurikulum
 6. Deskripsi Mata Kuliah
- **Usulan/Masukan dan Diskusi**
 1. Sains Dasar dan Matematika
 2. *Capstone Project*
 3. Tugas Akhir
 - 4. K3L**
 5. DTPS
- Referensi

Hasil Survey/Studi Terkini

Hasil Survey Fahes, *et al.* (2023)

- Lanskap baru energi (transisi/bauran energi) bersifat positif dan alami, sebagai peluang untuk perubahan.
- **Perlu memperbarui kurikulum** agar tetap relevan dengan karir lulusan.
- Penelitian akademik masih diperlukan dan jadi bagian penting dari lanskap energi saat ini. **Produksi migas masih membutuhkan teknologi dan solusi baru.**
- Kurikulum Sarjana TM **harus mengandung muatan tentang keberlanjutan lingkungan, energi bersih, dan data analytics** (*data analytics* sebagai MK wajib, energi bersih sebagai MK pilihan, dan **keberlanjutan lingkungan bersifat embedded**).
- Perubahan nama Program Studi TM:
 - Nama Program Studi TM **tidak akan bertahan > 10 tahun** lagi (<2033); namun mungkin juga akan **terus bertahan > 30 tahun** (± 2050 -an).
 - **Belum perlu untuk mengubah nama Program Studi TM.** Perlu ditinjau lagi < lima tahun ke depan (<2028). Padahal, sudah banyak program studi di seluruh benua yang sudah mengubah nama.

Hasil Studi Al-Shalabi, *et al.* (2023)

- **Transisi energi bukan berarti meninggalkan migas**; istilah yang lebih tepat: "kemajuan energi" atau "campuran/bauran energi."
- **Disiplin TM akan bertahan selama beberapa dekade mendatang** selama bahan bakar fosil tetap menjadi sumber daya energi yang paling ekonomis dan andal; bahkan bisa lebih lama tergantung pada kesiapan sumber daya energi lain.
- Pengetahuan dan keterampilan **TM dapat sesuai dengan teknologi emisi rendah** melalui sedikit peningkatan dan/atau tambahan pengetahuan dan/atau pelatihan keterampilan.
- Insinyur TM masa depan **perlu dibekali dengan dasar-dasar yang kuat tentang perilaku fasa dan aliran fluida dalam media berpori, pemrograman, aplikasi AI/ML, serta keberlanjutan energi dan dekarbonisasi.**
- Perubahan dalam Program Studi Teknik Perminyakan untuk beradaptasi dengan lanskap energi saat ini **tidak perlu tambahan MK baru, cukup dengan penyesuaian isi MK** atau penggabungan materi tambahan tanpa restrukturisasi program studi.

Usulan/Masukan: K3L

Usulan Kurikulum

K3L:

- Seperti pandangan survey akademisi internasional, muatan kurikulum tentang keberlanjutan lingkungan **bersifat *embedded***.
- K3L termasuk/terutang **dalam *Capstone Course* tentang POD**.
- K3L dan/atau Lingkungan juga *embedded* dalam mata kuliah **Evaluasi Proyek Perminyakan** dan/atau mata kuliah **Regulasi Migas** (jika ada).

Referensi

- **IABEE (Discipline Criteria for [Petroleum](#) and Similarly named Engineering Programs ver. 2023a)**
 - Harus mengandung K3L
- **LAMTek:**
 - Harus mengandung K3L

Outlines

- Pengantar
- Pengembangan Model Kurikulum
 1. Landasan dan Kerangka Pemikiran
 2. Tentang *Body of Knowledge* (BOK)
 3. BOK Teknik Perminyakan
 4. Muatan Kurikulum
 5. Struktur Kurikulum
 6. Deskripsi Mata Kuliah
- **Usulan/Masukan dan Diskusi**
 1. Sains Dasar dan Matematika
 2. *Capstone Project*
 3. Tugas Akhir
 4. K3L
- **5. DTPS**
- Referensi

Usulan/Masukan: DTPS

Usulan Tentang DTPS

DTPS:

- Pengalaman di lapangan termasuk dalam Asesmen Sertifikasi Dosen, kekurangan kompetensi dosen dalam pengajaran MK kompetensi inti PS.
- Usul **harus linier/sesuai kompetensi PS Teknik Perminyakan dalam pendidikan S1** (tidak S2 & S3 seperti Surat Dirjen Dikti jadul/2014, karena biasanya keilmuan terlalu fokus/sempit). Kasus di lapangan, S2/S3 non-kompetensi inti PS masih mampu mengajar MK/membimbing S1 tapi tidak sebaliknya, S1 non-kompetensi inti PS tidak mampu mengajar MK/membimbing S1.
- Hal tersebut berbeda dengan di LN yang bisa melalui rekrutmen horizontal dengan proses ekuivalensi kompetensi.

Referensi

- **IABEE (Discipline Criteria for Petroleum and Similarly named Engineering Programs ver. 2023a)**
 - Faculty members must have appropriate competencies and qualifications and sufficient authority demonstrated by **academic background and degree** and academic rank.
 - Faculty members **must have a degree from a similar program** or have an area of expertise required by the program. The level of expertise may be based on research and/or work experiences.
- **LAMTek:**
 - DTPS = Dosen Tetap PT yang ditugaskan:
 - untuk melaksanakan Tri Dharma (melakukan Pembelajaran, Penelitian, PkM)
 - Pada PS yang diakreditasi
 - **Sesuai dengan bidang keahliannya.**
 - Bukti Administratif:
 - NIDN atau NIDK (kontrak \geq 5 tahun), tidak perlu Homepage
 - Surat Tugas
 - **Kesesuaian Kompetensi** Dosen terhadap Bidang BoK PS.
 - Boleh dari PS atau F/S (Eksakta) lain sepanjang **Kompetensi Sesuai** → Keputusan Ahli (*Expert Judgement*) ← **Hanya asesor yang sesuai dengan kompetensi inti PS yang bisa melaksanakan tugas ini.**

Outlines

- Pengantar
- Pengembangan Model Kurikulum
 1. Landasan dan Kerangka Pemikiran
 2. Tentang *Body of Knowledge* (BOK)
 3. BOK Teknik Perminyakan
 4. Muatan Kurikulum
 5. Struktur Kurikulum
 6. Deskripsi Mata Kuliah
- Usulan/Masukan dan Diskusi
 1. Sains Dasar dan Matematika
 2. *Capstone Project*
 3. Tugas Akhir
 4. K3L
 5. DTSP
- **Referensi**

Referensi

1. Calhoun, J.C. Jr.: *A Definition of Petroleum Engineering*, Journal of Pet. Tech., Page 725 – 727 (July 1963).
2. *SPE Competency Matrices Rev. 2021* (<https://www.spe.org/en/training/competency/>)
3. The University of Texas at Austin: *Reservoir Engineering-Primary and Improved Recovery, Fundamentals of Drilling and Production Engineering*, Poster dibuat oleh James Riddle (tanpa tahun).
4. *Model Kurikulum Society of Petroleum Engineers International* (<https://www.spe.org/members/docs/Model-Petroleum-Engineering-Curriculum.pdf>).
5. M. Fahes, et al.: *The Impact of the Energy Transition on Petroleum Engineering Departments: The Faculty Perspective*, SPE-215086-MS, 2023 (DOI 10.2118/215086-MS).
6. E. W. Al-Shalabi, et al.: *Revisiting Petroleum Engineering Curriculum: Adaptation to Energy Landscape*, SPE-216532-MS, 2023 (DOI 10.2118/216532-MS).
7. Kriteria Akreditasi IABEE: *Accreditation Criteria for Engineering Programs ver. 2023a*.
8. Kriteria Akreditasi LAM Teknik: *Bahan Pelatihan Asesor 14-16 Agustus 2025*
9. Permadi, A. K.: *Era Baru Pendidikan Teknik Perminyakan: Visi-Misi dan Kurikulum*, Lokakarya Visi-Misi dan Kurikulum Pendidikan Teknik Perminyakan, Institut Teknologi Sumatera (virtual), 6 Desember 2021.
10. Permadi, A. K.: *Menilik Kembali Pendidikan Tinggi Teknik Perminyakan di Indonesia (dan Dunia): Kurikulum dan Masa Depan*, Diskusi dengan Universitas Muhammadiyah Surakarta, Bandung, 11 Mei 2023.
11. Permadi, A. K.: *Reorientasi dan Re-branding Pendidikan Tinggi Teknik Perminyakan: Perlukah Perubahan Nomenklatur Prodi?* Presentasi disampaikan pada PetroDay 2025, Universitas Trisakti, Jakarta, 27 Februari 2025.
12. Permadi, A. K.: *Quo Vadis Pendidikan Tinggi Teknik Perminyakan: Bagaimana Nomenklatur dan Kurikulum Prodi?* Presentasi disampaikan pada FGD Kurikulum Institut Teknologi Sumatera, Daring, 28 Mei 2025.

Sekian

감사합니다