

KURIKULUM BERBASIS TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI

PROGRAM STUDI	MAGISTER PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS	FMIPA



UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
KEMENTERIAN PENDIDIKAN KEBUDAYAAN RISET DAN TEKNOLOGI
TAHUN 2021

IDENTITAS PROGRAM STUDI

1	Nama Program Studi	: Magister Pendidikan Fisika
2	Fakultas	: FMIPA
3	Universitas	: Universitas Negeri Jakarta
4	Alamat Program Studi	: Jl. Rawamangun Muka, Jakarta 13220
5	Nomor Telepon/Fax	: 021-4894909
6	Alamat Website	: http://fmipa.unj.ac.id/s2fisika/
7	E-Mail	: pfisika@unj.ac.id
8	No. SK Pendirian	: 384/E/O/2012
9	Nilai Akreditasi Terakhir (BANPT)	: B
10	No. SK Akreditasi Terakhir (BANPT)	: No. 1351/SK/BAN-PT/Akred/M/X/2019
11	Nilai Akreditasi Internasional	: -
12	No. SK Akreditasi Internasional	: -
13	Nama Koordinator Program Studi	: Dr.rer.nat. Bambang Heru Iswanto, M.Si.
14	NIP Koordinator Program Studi	: 196804011994031002
15	No. Handphone	: 0812-9090-0598
16	E-Mail Program Studi	: bhi@unj.ac.id

Mengetahui,

Dekan FMIPA UNJ



Prof. Dr. Muktiningsih N, M.Si
NIP 196405111989032001

Jakarta, 5 Nopember 2021
Korprodi. S2 Pendidikan Fisika
FMIPA UNJ

A handwritten signature in blue ink, which appears to read 'Bambang Heru Iswanto', is written over the printed name and NIP of the coordinator.

Dr. Bambang Heru Iswanto, M.Si
NIP 196804011994031002

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT karena atas limpahan rahmatNya dokumen Kurikulum Program Studi Magister Pendidikan Fisika ini dapat diselesaikan. Perubahan kurikulum di perguruan tinggi merupakan aktivitas rutin yang harus dilakukan sebagai tanggapan terhadap perkembangan Ilmu Pengetahuan, Teknologi, dan Seni (IPTEKS), kebutuhan masyarakat, dan kebutuhan pengguna lulusan yang dinamis sesuai dengan perkembangan jaman. Dalam rangka menjawab tantangan tersebut dan peningkatan mutu pendidikan di lingkungan Program Studi Magister Pendidikan Fisika UNJ maka perlu dilakukan pemutakhiran kurikulum. Sesuai dengan panduan penyusunan kurikulum di lingkungan UNJ, kurikulum disusun sesuai dengan SN-DIKTI dan KPT-2020 yang mengakomodasi empat aspek strategis, yaitu *Outcome Based Education (OBE)*, *Literasi Digital*, Keterampilan Abad ke-21, dan Merdeka Belajar-Kampus Merdeka (MBKM). Keempat aspek tersebut dikelola dalam Sistem Informasi Kurikulum (SIKUR) UNJ sehingga kurikulum lebih mudah diakses dan dikelola. Dokumen kurikulum ini adalah rumusan dan acuan bagi pelaksanaan perkuliahan di lingkungan Program Studi Magister Pendidikan Fisika UNJ yang memuat pengembangan bentuk pembelajaran bauran yang berpusat pada mahasiswa, khususnya pembelajaran bauran berbasis kasus (*case-based blended learning*) dan pembelajaran bauran berbasis proyek (*project-based blended learning*).

Kami menyampaikan terima kasih dan penghargaan kepada semua pihak yang telah berkontribusi terhadap upaya pemutakhiran kurikulum ini. Semoga upaya ini dapat mendukung Program Studi dalam menghasilkan lulusan yang lebih berkualitas dan dapat berkontribusi bagi masyarakat secara lebih luas.

Jakarta, Nopember 2021
Koorprodi S2 Pendidikan Fisika

DAFTAR ISI

IDENTITAS PROGRAM STUDI	II
KATA PENGANTAR	III
DAFTAR ISI	IV
DAFTAR TABEL	V
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan	4
1.3 Visi dan Misi Universitas Negeri Jakarta	4
1.4 Capaian Pembelajaran Universitas (ULO UNJ)	4
1.5 Visi dan Misi Fakultas.....	5
BAB II KURIKULUM PROGRAM STUDI	6
2.1 Visi Misi Akademik Program Studi	6
2.3 Profil Lulusan	7
2.4 Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) Program Studi	7
2.5 Capaian Pembelajaran Mata kuliah (CPMK)	9
2.5 Peta Bahan Kajian.....	18
2.6 Kelompok Mata Kuliah dan Bobot SKS.....	20
2.7 Daftar Mata Kuliah.....	21
2.8 Sebaran Mata Kuliah Per-Semester	22
2.9 Deskripsi Mata kuliah.....	23
BAB III PENUTUP	33
DAFTAR PUSTAKA	34
LAMPIRAN: Rencana Pembelajaran Semester (RPS)	

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Profil Lulusan Program Studi Magister Pendidikan Fisika UNJ	7
Tabel 2 Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) Program Studi	7
Tabel 3 Capaian Pembelajaran Mata kuliah (CPMK)	9
Tabel 4 Kelompok Mata Kuliah.....	18
Tabel 5 Pemetaan CPL dengan Bahan Kajian	19
Tabel 6 Peta Kurikulum	20
Tabel 7 Kelompok Mata Kuliah dan Bobot SKS	20
Tabel 7 Daftar Mata Kuliah.....	21
Tabel 8 Sebaran Mata Kuliah Per-Semester	22
Tabel 9 Deskripsi Mata kuliah	23

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan sains dan teknologi, khususnya Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) yang sangat pesat di abad ke-21 telah mendorong dunia memasuki era baru, yakni Era Informasi. Pada Era Informasi ini berbagai cara manusia beraktivitas berubah, mulai dari cara bekerja, berbisnis, bersosial, bermain, hingga memperoleh pengetahuan. Di era ini pula dunia memasuki revolusi Industri 4.0 yang didukung oleh sejumlah teknologi, seperti *Artificial Intelligence (AI)*, *Internet of Things (IoT)*, dan *Big Data Analysis* yang mampu mendorong mesin-mesin industri untuk melakukan analisa dan pengambilan keputusan secara dengan lebih cepat, tepat, dan akurat. Disrupsi inovasi juga melanda dunia usaha dan akan menyebabkan sejumlah pekerjaan yang telah lama ada akan hilang dan beragam pekerjaan baru akan muncul. Kondisi ini akan mendorong globalisasi di seluruh dunia sehingga mobilitas dan persaingan tenaga kerja secara bebas akan meningkat. Bagi dunia pendidikan, kondisi ini dimaknai sebagai tingginya kompetisi bagi para alumni, karena persaingan tidak hanya antar lulusan dari dalam negeri, tetapi juga dari luar negeri. Menghadapi perkembangan tersebut maka pengembangan kurikulum di Perguruan Tinggi dengan memperhatikan Pendidikan Abad ke-21 merupakan keniscayaan agar pendidikan dapat meningkatkan kompetensi lulusan sesuai dengan tuntutan kebutuhan dan daya saing.

Berdasarkan latar belakang di atas, Program Studi Magister Pendidikan Fisika UNJ berinisiatif untuk meningkatkan kualitas akademik sehingga menjadi pusat unggulan di bidang pendidikan fisika. Sesuai misinya, program studi akan melakukan beberapa langkah. Pertama, peningkatan keunggulan dan daya saing lulusan sehingga mampu bersaing di tingkat lokal, regional, dan internasional. Kedua, mengembangkan penelitian yang muktahir dan publikasi yang berkualitas untuk mendukung inovasi dan keterampilan abad ke-21. Ketiga, mengembangkan pengabdian kepada masyarakat untuk pengembangan masyarakat lokal dalam pendidikan fisika. Visi dan misi tersebut selanjutnya diimplementasikan dalam pengembangan Kurikulum Program Studi.

Pengembangan Kurikulum Magister Program Studi Magister Pendidikan Fisika FMIPA UNJ mengacu pada peraturan dan kebijakan yang tertuang dalam Peraturan Presiden Nomor 8 Tahun 2012 tentang Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI), Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi, Standar Nasional Pendidikan Tinggi (SN-DIKTI), Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI Nomor 73 Tahun 2013 tentang Penerapan Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia Bidang Pendidikan Tinggi, dan Peraturan Pemerintah RI Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi. Mengingat UNJ adalah Lembaga Pendidikan Tenaga Kependidikan (LPTK), maka pengembangan kurikulum juga mengacu kepada Pedoman Pengembangan Kurikulum LPTK, Kebijakan Akademik

UNJ, dan Rencana Strategis (Renstra) UNJ. Acuan tersebut digunakan dalam merumuskan Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL), selain hasil penelusuran lulusan, masukan pemangku kepentingan, asosiasi profesi, konsorsium keilmuan, kecenderungan perkembangan keilmuan/keahlian, dan hasil evaluasi. Sesuai dengan panduan penyusunan kurikulum, capaian pembelajaran mengandung empat unsur, yaitu unsur sikap dan tata nilai, unsur kemampuan kerja, unsur penguasaan keilmuan, dan unsur kewenangan dan tanggung jawab. Sedangkan dalam SN-Dikti, CPL terdiri dari unsur sikap, keterampilan umum, keterampilan khusus, dan pengetahuan. Unsur sikap dan keterampilan umum telah dirumuskan secara rinci dan tercantum dalam lampiran SN-Dikti, sedangkan unsur keterampilan khusus dan pengetahuan dirumuskan oleh program studi yang merupakan ciri lulusan Program Studi. Perumusan CPL mengacu pada deskriptor KKNi khususnya pada bagian Pengetahuan dan Keterampilan Khusus, sedangkan pada bagian Sikap dan Keterampilan Umum diadopsi dari SN-Dikti. Sebagai program magister, maka kurikulum Magister Pendidikan Fisika dirancang sesuai dengan KKNi level 8.

Pengembangan Kurikulum Magister Pendidikan Fisika mengikuti panduan pengembangan kurikulum Universitas Negeri Jakarta. Sesuai dengan panduan, pengembangan kurikulum mengacu pada aspek-aspek rancangan kurikulum berbasis TIK dan panduan pengembangan kurikulum pendidikan tinggi. Perpaduan tersebut menghasilkan empat aspek utama dalam pemutakhiran kurikulum UNJ: (a) Pengembangan kurikulum berorientasi pada Pendidikan Berbasis Dampak (*Outcome-Based Education* atau OBE); (b) Menginfuskan keterampilan Abad ke-21; (c) Menambahkan Literasi Digital, yang mana merupakan literasi utama dalam Industri 4.0; dan (d) Proses pembelajaran yang dapat dilakukan melalui pilihan delapan kegiatan dari program MBKM. Karena itu kurikulum dirancang berdasarkan rumusan CPL yang disusun berdasarkan profil lulusan dan terbagi dalam empat komponen: (1) sikap, (2) pengetahuan, (3) ketrampilan umum, dan (4) ketrampilan khusus. Kurikulum KKNi digunakan untuk menghubungkan secara nyata antara capaian pembelajaran di program studi dengan kebutuhan dunia kerja ataupun kebutuhan masyarakat secara umum. Sesuai dengan kebijakan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan RI tahun 2020 tentang MBKM, kurikulum perlu disesuaikan dengan perubahan kurikulum serta melaksanakan implementasi 8 kegiatan MBKM.

Kurikulum mempunyai kedudukan yang sangat strategis dalam seluruh aspek kegiatan pendidikan, karena itu dalam penyusunannya harus mengacu pada landasan yang kokoh dan kuat. Pengembangan Kurikulum Magister Pendidikan Fisika dilakukan dengan berlandaskan pada landasan filosofis, sosiologis, psikologis, historis, dan yuridis sebagai berikut.

1. Landasan Filosofis. Sebagai lembaga yang menghasilkan lulusan yang akan berkiprah di sektor pendidikan, maka kurikulum yang dikembangkan haruslah dirancang selaras dengan tujuan pendidikan nasional, yakni untuk melahirkan manusia yang beriman, bertaqwa, berilmu, dan beramal dalam kondisi yang serasi, selaras, dan seimbang.
2. Landasan Sosiologis. Secara sosiologis, pendidikan berakar pada budaya bangsa untuk membangun kehidupan bangsa masa kini dan masa mendatang. Sejalan dengan pandangan ini, maka pengembangan kurikulum hendaknya berdasarkan pada budaya bangsa Indonesia yang beragam. Pendidikan tidak hanya untuk penguasaan keilmuan

semata, tetapi juga perlu memberikan bekal bagi peserta didik berupa keterampilan, serta nilai-nilai untuk hidup, bekerja dan mencapai perkembangan lebih lanjut.

3. Landasan Historis. Universitas Negeri Jakarta (UNJ) merupakan perluasan mandat dari IKIP Jakarta, sebuah lembaga pendidikan tenaga kependidikan (LPTK), untuk mengembangkan ilmu kependidikan dan non kependidikan dalam wadah universitas. Dengan perluasan mandat tersebut, kini UNJ membuka program studi non-kependidikan yang secara akademik dapat mendukung peningkatan perkuliahan di bidang keilmuan.
4. Landasan Yuridis. Ada sejumlah peraturan dan perundangan yang digunakan sebagai landasan yuridis dalam penyusunan kurikulum ini:
 - a. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2005 Nomor 157, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4586);
 - b. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2012 Nomor 158, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5336);
 - c. Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 8 Tahun 2012, tentang Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI);
 - d. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 73 Tahun 2013, tentang Penerapan KKNI Bidang Perguruan Tinggi;
 - e. Peraturan Menteri Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia Nomor 62 Tahun 2016 tentang Sistem Penjaminan Mutu Pendidikan Tinggi;
 - f. Peraturan Menteri Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Nomor 59 tahun 2018, tentang Ijazah, Sertifikat Kompetensi, Sertifikat Profesi, Gelar dan Tata Cara Penulisan Gelar di Perguruan Tinggi;
 - g. Keputusan Menteri Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi No. 123 Tahun 2019 tentang Magang dan Pengakuan Satuan Kredit Semester Magang Industri untuk Program Sarjana dan Sarjana Terapan.
 - h. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No. 3 tahun 2020, tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi;
 - i. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No. 5 tahun 2020, tentang Akreditasi Program Studi dan Perguruan Tinggi
 - j. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No. 7 Tahun 2020 tentang Pendirian Perubahan, Pembubaran Perguruan Tinggi Negeri, dan Pendirian, Perubahan, Pencabutan Izin Perguruan Tinggi Swasta.
 - k. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No. 22 tahun 2020, tentang Rencana Strategis Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

1.2 Tujuan

Penyusunan dokumen pengembangan kurikulum berbasis TIK ini bertujuan:

1. Menghasilkan Dokumen Kurikulum Program Studi Magister Pendidikan Fisika Universitas Negeri Jakarta sesuai SN-DIKTI dan KPT-2020 yang mengakomodasi 4 (empat) aspek strategis yaitu *Outcome Based Education (OBE)*, Keterampilan Abad ke-21, Literasi Digital, dan Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM);
2. Menghasilkan dua (2) laporan implementasi Model Pembelajaran Bauran yang berpusat pada mahasiswa (*Learner-Centred Blended Learning*) pada dua mata kuliah, yaitu Pembelajaran Bauran Berbasis Kasus (*Case-Based Blended Learning*) dan Pembelajaran Bauran Berbasis Proyek (*Project-Based Blended Learning*).
3. Menghasilkan dokumen kurikulum dalam bentuk cetak dan elektronik yang dapat diakses dalam infrastruktur digital kurikulum yang disebut dengan Sistem Informasi Kurikulum UNJ (SIKUR-UNJ).

1.3 Visi dan Misi Universitas Negeri Jakarta

Visi Universitas Negeri Jakarta:

“Menjadi universitas yang bereputasi di kawasan Asia.”

Misi Universitas Negeri Jakarta:

“Menyelenggarakan tridharma perguruan tinggi yang unggul dan berguna bagi kemaslahatan manusia”

1.4 Capaian Pembelajaran Universitas (ULO UNJ)

A Lulusan Universitas Negeri Jakarta yang berwawasan kependidikan dan secara profesional mampu menunjukkan kompetensi kognitif, intrapersonal, dan interpersonal dalam menyelesaikan masalah demi kemaslahatan manusia

1 Kompetensi Kognitif

Lulusan Universitas Negeri Jakarta mampu menunjukkan kemampuan berpikir kritis dalam membuat putusan untuk menyelesaikan permasalahan bersama.

Hal yang dimaksud dengan kompetensi kognitif adalah kompetensi yang mencakup komponen-komponen berikut ini: *problem solving, decision making, creative thinking, computation logic*. Rubrik komponen ini dapat dipelajari dalam lampiran dokumen.

2 Kompetensi Intrapersonal

Lulusan Universitas Negeri Jakarta mampu menunjukkan integritas dan kepedulian terhadap berbagai permasalahan dan perubahan.

Hal yang dimaksud dengan kompetensi intrapersonal adalah kompetensi yang mencakup komponen-komponen berikut ini: *Intellectual openness, Work ethic/conscientiousness, Positive core self-evaluation, dan Compassion*. Rubrik komponen ini dapat dipelajari dalam lampiran dokumen.

3 Kompetensi Interpersonal

Lulusan Universitas Negeri Jakarta mampu berkomunikasi dan berkolaborasi secara aktif dan efektif dalam menanggapi berbagai permasalahan dan perubahan.

Hal yang dimaksud dengan kompetensi Interpersonal adalah kompetensi yang mencakup komponen-komponen berikut ini: *communication* dan *collaboration*. Rubrik komponen ini dapat dipelajari dalam lampiran dokumen.

4 Wawasan Kependidikan

Lulusan Universitas Negeri Jakarta mampu menunjukkan kepedulian dalam upaya mencerdaskan dan memartabatkan bangsa.

Hal yang dimaksud dengan wawasan kependidikan adalah kompetensi yang mencakup komponen-komponen berikut ini: kesadaran tentang peran strategis pendidikan, gagasan besar yang berpengaruh dalam dunia pendidikan, serta isu dan perkembangan dunia pendidikan.

Catatan : ULO ini diwujudkan dalam MKU Praksis Pendidikan

1.5 Visi dan Misi Fakultas

Visi FMIPA:

“Tahun 2030 menjadi fakultas yang unggul dan memiliki daya saing dalam bidang MIPA dan pendidikan MIPA di tingkat ASEAN berlandaskan iman dan taqwa.”

Misi FMIPA:

1. Menyelenggarakan kegiatan pendidikan dan pengajaran yang bermutu dengan memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi untuk menghasilkan lulusan yang sesuai dengan kebutuhan stakeholder dan mampu bersaing di tingkat ASEAN.
2. Menciptakan suasana akademik yang kondusif, menciptakan suasana religius dalam setiap kegiatan akademik dan non akademik, dan menumbuhkan kemampuan berwirausaha bagi para mahasiswa.
3. Menyelenggarakan kegiatan penelitian dan pengembangan bidang MIPA dan pendidikan MIPA sejalan dengan perkembangan ilmu dan teknologi.
4. Menyelenggarakan kegiatan pengabdian pada masyarakat baik yang terkait dengan bidang MIPA dan pendidikan MIPA.
5. Menjalin dan mengembangkan kerjasama dengan berbagai institusi baik di dalam maupun di luar negeri.

BAB II

KURIKULUM PROGRAM STUDI

2.1 Visi Misi Akademik Program Studi

2.2 Visi Akademik Program Studi:

“Menjadi pusat unggulan keilmuan dan keterampilan di bidang pendidikan fisika di kawasan Asia pada tahun 2025”

2.1.2 Misi Program Studi:

- a. Mengembangkan pendidikan yang unggul dan lulusan yang terlatih dan berkualitas sesuai dengan kebutuhan pasar lokal, regional dan internasional dalam bidang pendidikan fisika
- b. Mengembangkan penelitian yang muktahir dan publikasi yang berkualitas untuk mendukung inovasi dan keterampilan abad ke-21 dalam pendidikan fisika;
- c. Mengembangkan pengabdian kepada masyarakat untuk pengembangan masyarakat lokal dalam pendidikan fisika.

2.1.3 Tujuan Program Studi

- a. Menghasilkan lulusan dengan pengetahuan lanjutan dalam keilmuan, inovasi, dan teknologi di bidang pendidikan fisika serta penerapannya sehingga mampu mengembangkan dirinya secara profesional;
- b. Menghasilkan lulusan yang mampu menciptakan karya inovatif dan teruji melalui pengembangan pengetahuan di bidang pendidikan Fisika;
- c. Menghasilkan lulusan yang mampu melakukan penelitian yang berkualitas, diakui secara nasional dan internasional, serta bermanfaat bagi masyarakat dan keilmuan.

2.1.4 Strategi Program Studi

- a. Menyelenggarakan perkuliahan kajian pengetahuan lanjutan dalam keilmuan, inovasi, dan teknologi di bidang pendidikan fisika serta penerapannya melalui pembelajaran bauran berbasis kasus dan berbasis-proyek (*case-based and project-based blended learnings*) ;
- b. Memberikan pengetahuan dan pengalaman praktis kepada mahasiswa dalam menciptakan karya inovatif dan teruji melalui pengembangan pengetahuan di bidang pendidikan Fisika;
- c. Memberikan pengetahuan dan pengalaman praktis kepada mahasiswa dalam melakukan penelitian, menulis artikel ilmiah, mempresentasikannya dalam forum ilmiah, serta mempublikasikannya dalam prosiding internasional atau jurnal nasional/internasional yang bereputasi baik.

2.3 Profil Lulusan

Tabel 1 Profil Lulusan Program Studi Magister Pendidikan Fisika UNJ

PROFIL LULUSAN		DESKRIPSI PROFIL LULUSAN
PL-01	Guru/dosen bidang pendidikan fisika	Guru/dosen yang ahli di bidang pendidikan fisika, beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, menguasai bidang ilmu fisika, memiliki kompetensi pedagogik, berkepribadian, berjiwa sosial, dan professional.
PL-02	Peneliti bidang pendidikan fisika	Peneliti yang professional di bidang pendidikan fisika, mampu mengkaji permasalahan, menerapkan metodologi penelitian pendidikan, menyusun proposal penelitian, melaksanakan penelitian, dan mempublikasikan hasilnya dalam forum ilmiah dan jurnal ilmiah.
PL-03	Fasilitator media pembelajaran dan pelatihan bidang fisika	Pengembang media pembelajaran fisika menggunakan aplikasi perangkat lunak dalam bidang media digital dan non-digital.
PL-04	Manajer instansi bidang pendidikan dan konsultan pendidikan	Akademisi, birokrat/pengawas/wirausaha di bidang pendidikan fisika yang mampu mandiri dan berkolaborasi dalam tim untuk menghasilkan dan memasarkan produk inovasi.

2.4 Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) Program Studi

Tabel 2 Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) Program Studi

SIKAP
S-1 Bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius.
S-2 Bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan, serta menghargai pendapat atau temuan orisinal orang lain.
S-3 Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri melalui internalisasi nilai, norma, dan etika akademik, serta semangat kejuangan bagi kemaslahatan masyarakat.

KETERAMPILAN UMUM	
KU-1	Mampu mengembangkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan kreatif melalui penelitian ilmiah di bidang pendidikan fisika.
KU-2	Mampu melakukan validasi akademik atau kajian sesuai bidang keahliannya dalam menyelesaikan masalah di masyarakat atau industri yang relevan melalui pengembangan pengetahuan dan keahliannya.
KU-3	Mampu menyusun ide, hasil pemikiran, dan argumen saintifik secara bertanggung jawab dan berdasarkan etika akademik, serta mengkomunikasikannya melalui media kepada masyarakat akademik dan masyarakat luas.
KU-4	Mampu meningkatkan kapasitas pembelajaran secara mandiri.
KU-5	Mampu mendokumentasikan, menyimpan, mengamankan, dan menemukan kembali data hasil penelitian dalam rangka menjamin kesahihan dan mencegah plagiasi.
PENGETAHUAN	
P-1	Menguasai konsep teori fisika klasik dan fisika modern secara mendalam.
P-2	Menguasai filsafat, konsep dan teori belajar dalam pendidikan fisika serta implikasinya pada pembelajaran.
P-3	Menguasai isu dan problematika pendidikan fisika serta berbagai alternatif pemecahannya dengan pendekatan inter- atau multidisipliner.
P-4	Menguasai metodologi penelitian pendidikan fisika secara kuantitatif, kualitatif atau campuran.
KETERAMPILAN KHUSUS	
KK-1	Mampu mengembangkan pengetahuan dan teknologi di bidang pendidikan fisika melalui riset sehingga menghasilkan karya inovatif dan teruji.
KK-2	Mampu merancang, mengelola dan melaksanakan penelitian untuk memecahkan masalah pendidikan fisika dengan pendekatan kuantitatif dan/atau kualitatif dan menggunakan berbagai pendekatan inter- atau multidisipliner.
KK-3	Mampu mempublikasikan hasil penelitian pendidikan fisika di jurnal nasional atau prosiding seminar internasional atau jurnal internasional.
KK-4	Mampu mengembangkan perangkat pembelajaran sesuai dengan dinamika kurikulum dan metode asesmen dan evaluasi pembelajaran fisika.
KK-5	Mampu mengaplikasikan Teknologi Informasi dan Komunikasi untuk mendukung pelaksanaan tugas/pekerjaan di bidang keahliannya.

2.5 Capaian Pembelajaran Mata kuliah (CPMK)

Tabel 3 Capaian Pembelajaran Mata kuliah (CPMK)

No.	C P M K	C P L																
		S-1	S-2	S-3	KU-1	KU-2	KU-3	KU-4	KU-5	P-1	P-2	P-3	P-4	KK-1	KK-2	KK-3	KK-4	KK-5
	MATA KULIAH																	
1	Menunjukkan sikap ilmiah dalam presentasi dan diskusi konsep dan metode dalam mekanika			V														
2	Mampu menjelaskan konsep-konsep mekanika Newtonian dan Lagrangian serta mengidentifikasi permasalahan pembelajaran mekanika dan penerapannya							V		V								
3	Terampil menggunakan program aplikasi fisika untuk menjelaskan konsep mekanika																	V
4	Menunjukkan sikap ilmiah dalam presentasi dan diskusi konsep dan metode dalam elektrodinamika			V														
5	Mampu menjelaskan konsep-konsep elektrodinamika serta mengidentifikasi permasalahan dalam pembelajaran konsep teori elektrodinamika dan penerapannya							V		V								
6	Terampil menggunakan program aplikasi fisika untuk menjelaskan konsep elektrodinamika																	V
7	Menginternalisasi sikap ilmiah, bertanggung jawab, dan mandiri melalui kajian konsep-konsep fisika modern			V														
8	Mampu menjelaskan konsep fisika modern serta mengidentifikasi permasalahan dalam pembelajaran konsep fisika modern dan penerapannya							V		V								

No.	C P M K	C P L																
		S-1	S-2	S-3	KU-1	KU-2	KU-3	KU-4	KU-5	P-1	P-2	P-3	P-4	KK-1	KK-2	KK-3	KK-4	KK-5
9	Terampil menggunakan program aplikasi fisika untuk menjelaskan konsep fisika modern																	V
10	Mahasiswa mampu melakukan penelitian pendidikan fisika dalam mengembangkan pengetahuan dan teknologi dengan pendekatan kuantitatif			V											V			
11	Mahasiswa mampu memecahkan masalah dalam pembelajaran fisika				V													
12	Mahasiswa mampu menemukan masalah untuk dijadikan penelitian								V									
13	Mahasiswa mampu memprioritaskan masalah yang rumit untuk diselesaikan terlebih dahulu melalui penelitian											V						
14	Mahasiswa mampu bekerja maksimal dalam melakukan kajian untuk menyelesaikan masalah		V															
15	Mahasiswa mampu melakukan penelitian pendidikan fisika dalam mengembangkan pengetahuan dan teknologi dengan pendekatan kuantitatif			V		V							V					V
16	Mahasiswa mampu mengembangkan media pembelajaran berbasis IT yang menyenangkan			v										v				v
17	Mahasiswa mampu merancang dan memproduksi media pembelajaran pendidikan Fisika tingkat Sekolah Menengah			v										v				v
18	Mahasiswa mampu melakukan pengembangan teknologi dalam pembelajaran untuk menemukan ilmu pengetahuan			v										v				v

No.	C P M K	C P L																
		S-1	S-2	S-3	KU-1	KU-2	KU-3	KU-4	KU-5	P-1	P-2	P-3	P-4	KK-1	KK-2	KK-3	KK-4	KK-5
19	Mahasiswa mampu melakukan pengembangan teknologi dalam pembelajaran untuk menemukan ilmu pengetahuan						v							v				
20	Mahasiswa mampu mengembangkan teknologi di bidang fisika sehingga menghasilkan karya yang inovatif dan teruji						v							v				
21	Mahasiswa mampu berkerjasama antar mahasiswa			v			v											
22	Mahasiswa mampu menganalisis apa yang dibutuhkan dalam pembelajaran untuk menghadapi abad 21 yang semakin pesat perkembangannya			v			v					v		v				
23	Mahasiswa mampu melakukan penelitian pendidikan fisika dalam mengembangkan pengetahuan dan teknologi dengan pendekatan kualitatif						v					v		v				
MATA KULIAH FI																		
24	Mahasiswa mampu menanamkan sikap religius dalam dirinya sesuai dengan petunjuk agama yang di anut	v																v
25	Mahasiswa mampu merencanakan program yang bermanfaat untuk masyarakat		v															v
26	Mahasiswa mampu mewujudkan, menumbuhkan, mengembangkan dan meningkatkan kesadaran dan tanggung jawab para pengambil keputusan dalam pengelolaan lingkungan hidup			v	v				v							v		v
27	Mahasiswa mampu memberikan partisipasi dalam memajukan bangsa dan negara melalui peningkatan kualitas kinerja berdasarkan bidang profesinya		v			v	v	v	v							v		

No.	C P M K	C P L																
		S-1	S-2	S-3	KU-1	KU-2	KU-3	KU-4	KU-5	P-1	P-2	P-3	P-4	KK-1	KK-2	KK-3	KK-4	KK-5
28	Mahasiswa mampu menghargai perbedaan budaya lain	V																
29	Mahasiswa mampu mengapresiasi hasil temuan orang lain dan mendapatkan manfaatnya	V	V					v										
30								v										
31	Mahasiswa mampu berkerjasama antar mahasiswa		V					V						v				v
32	Mahasiswa mampu menerapkan sikap peduli yang tinggi terhadap suatu pembangunan yang sedang masyarakat	V								v	v			v	v			v
33	Mahasiswa mampu mengambil sikap dalam memperbaiki lingkungan sekitar		V							v	v		v	v	v		v	v
34	Mahasiswa mampu menerapkan hukum yang berlaku			V					v	v	v		v	v	v		v	
35	Mahasiswa mampu menerapkan sikap-sikap pancasila	V							v	v		v					v	
36	Mahasiswa mampu menerapkan nilai-nilai dan norma dalam bergaul	V							v			v				v		
37	Mahasiswa mampu dalam menjaga etika akademik saat dalam mengerjakan penelitian			V		v			v			v	v					
38	Mahasiswa mampu dalam menerapkan nilai dan norma saat melakukan penelitian			V		v										v		
39	Mahasiswa mampu bertanggung jawab atas tugas yang dikerjakan	V			v	v	v											
40	Mahasiswa mampu merencanakan program yang akan dilakukan di masa depan	V			v	v	v		v			v				v		
41	Mahasiswa mampu berhasrat untuk melakukan pengembangan dirinya secara individual			V	V				v			v						v

No.	C P M K	C P L																
		S-1	S-2	S-3	KU-1	KU-2	KU-3	KU-4	KU-5	P-1	P-2	P-3	P-4	KK-1	KK-2	KK-3	KK-4	KK-5
42	Mahasiswa mampu bersikap jujur dalam mengambil data penelitian	V	V	V	V													
43	Mahasiswa mampu bersaing dalam menghasilkan sebuah karya	V	V	V							V		V					
44	Mahasiswa mampu memiliki multi terampil dan memfokuskan diri terhadap keahlian yang dia miliki			V		V						VV			V			
45	Mahasiswa mampu mengambil keputusan saat menjadi pemimpin dalam sebuah kegiatan	V					V								V			V
46	Mahasiswa mampu menyusun proposal penelitian tesis sesuai prosedur yang telah ditetapkan oleh fakultas		V		V						V	V					V	
47	Mahasiswa mampu memaparkan proposal penelitian dihadapan penguji sidang		V		V			V			V							
48	Mahasiswa mampu mempertahankan proposal penelitian tesis yang telah disusun dihadapan penguji sidang.		V		V						V		V				V	
49	Mahasiswa mampu mempertahankan hasil penelitian dihadapan penguji sidang		V		V				V		V				V			
50	Mahasiswa mampu untuk mempublikasikan jurnal pada tahap nasional atau internasional	V	V	V	V						V							V
51	Mempunyai sikap profesional dalam keahliannya			V								V						
52	Mahasiswa mampu bekerja maksimal dalam melakukan kajian untuk menyelesaikan masalah			V			V								V	V		
53	Mahasiswa mampu menciptakan pengembangan ide-ide yang inovatif untuk masyarakat		V												V			

No.	C P M K	C P L																
		S-1	S-2	S-3	KU-1	KU-2	KU-3	KU-4	KU-5	P-1	P-2	P-3	P-4	KK-1	KK-2	KK-3	KK-4	KK-5
54	Mahasiswa mampu menciptakan ide yang original untuk masyarakat		V												V			V
55	Mahasiswa mampu menerapkan ide-ide tersebut berdasarkan etika akademik			V											V			
56	Mahasiswa mampu menemukan masalah untuk dijadikan penelitian		V	V		V					V							
57	Mahasiswa mampu memprioritaskan masalah yang rumit untuk diselesaikan terlebih dahulu melalui penelitian		V			V					V							
58	Mahasiswa mampu mempunyai hasrat yang besar untuk memecahkan masalah		V			V					V							
59	Mahasiswa mampu menerapkan kiat-kiat untuk menghadapi perkembangan di abad ke-21		V	V			V										V	
60	Mahasiswa mampu melakukan eksperimen untuk mengkaji data		V				V											
61	Mahasiswa mampu menganalisis apa yang dibutuhkan dalam pembelajaran untuk menghadapi abad 21 yang semakin pesat perkembangannya		V				V					V						
62	Mahasiswa mampu melakukan pengembangan pengembangan teknologi dalam pembelajaran untuk menemukan ilmu pengetahuan		V	V			V								V	V		
63	Mahasiswa mampu menyampaikan dan menerapkan pembelajaran yang bermakna	V	V				V					V						V
64	Mahasiswa mampu membangun kerjasama dengan baik di dalam sebuah lembaga atau komunitas penelitian		V				V								V			
65	Mahasiswa mampu berkerja secara profesional di dalam sebuah lembaga	V					V							V				

No.	C P M K	C P L																
		S-1	S-2	S-3	KU-1	KU-2	KU-3	KU-4	KU-5	P-1	P-2	P-3	P-4	KK-1	KK-2	KK-3	KK-4	KK-5
66	Mahasiswa mampu meningkatkan prestasinya dimanapun	V	V				V							V				
67	Mahasiswa mampu mempunyai rasa inisiatif dalam meningkatkan keterampilan		V				V							V				
	Mahasiswa mampu dalam menunjukan hasil karya mandiri dalam seminar-seminar			V							V						V	
68	Mahasiswa mampu mendokumentasikan, menyimpan, mengamankan hasil karyanya sebagai bukti keorisinilan		V	V	V						V							
69	Mahasiswa mampu mendokumentasikan, menyimpan, mengamankan hasil penelitian tesisnya bukti keorisinilan		V		V						V						V	
70	Mahasiswa mampu dalam medeteksi pelaku plagiasi		V				V								V			V
53	Mahasiswa mampu menjelaskan filsafat Pendidikan dalam bentuk presentasi ilmiah di kelas		V												V			V
54	Mahasiswa mampu menjelaskan filsafat Fisika dalam bentuk presentasi ilmiah di kelas		V					V				V			V	V		
55	Mahasiswa mampu menjelaskan filsafat Pendidikan Fisika dalam bentuk presentasi ilmiah di kelas		V									V			V			
56	Mahasiswa mampu menjelaskan teori belajar serta implikasinya dalam bentuk presentasi ilmiah di kelas		V				V								V			
57	Mahasiswa mampu menguasai metodologi penelitian di bidang pendidikan fisika dengan pendekatan kuantitatif		V		V									V				
58	Mahasiswa mampu menguasai metodologi penelitian di bidang pendidikan fisika dengan pendekatan kualitatif		V		V									V				

No.	C P M K	C P L																
		S-1	S-2	S-3	KU-1	KU-2	KU-3	KU-4	KU-5	P-1	P-2	P-3	P-4	KK-1	KK-2	KK-3	KK-4	KK-5
59	Mahasiswa mampu memecahkan masalah dalam pendidikan		V					V							V			
60	Mahasiswa mampu memecahkan masalah dalam pembelajaran fisika		V					V							V		V	V
61	Mahasiswa mampu melakukan pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari		V					V							V			
62	Mahasiswa mampu memahami konsep-konsep fisika di jenjang SMA	V	V					V		V		V					V	
63	Mahasiswa mampu memahami konsep-konsep fisika di jenjang Perguruan Tinggi		V					V				V						V
64	Mahasiswa mampu melakukan praktikum terhadap konsep-konsep Fisika	V	V					V			V	V				V		
65	Mahasiswa mampu mengembangkan pengetahuan dalam bidang pendidikan, fisika maupun dalam pendidikan fisika		V		V				V						V			V
66	Mahasiswa mampu mengembangkan teknologi di bidang fisika sehingga menghasilkan karya yang inovatif dan teruji		V		V					V	V		V			V		
67	Mahasiswa mampu menghasilkan karya-karya baru di bidang pendidikan		V		V				V				V					
68	Mahasiswa mampu mengidentifikasi permasalahan di bidang pendidikan		V			V				V					V			
69	Mahasiswa mampu mengidentifikasi permasalahan dalam pembelajaran fisika		V					V							V			
70	Mahasiswa mampu memecahkan permasalahan di bidang pendidikan dan pembelajaran fisika dengan berbagai pendekatan multidisipliner		V					V							V			
72	Mahasiswa mampu melakukan penelitian pendidikan fisika dalam mengembangkan		V		V						V							

No.	C P M K	C P L																
		S-1	S-2	S-3	KU-1	KU-2	KU-3	KU-4	KU-5	P-1	P-2	P-3	P-4	KK-1	KK-2	KK-3	KK-4	KK-5
	pengetahuan dan teknologi dengan pendekatan kuantitatif																	
73	Mahasiswa mampu melakukan penelitian pendidikan fisika dalam mengembangkan pengetahuan dan teknologi dengan pendekatan kuantitatif		V		V	V			V		V					V		V
74	Mahasiswa mampu membuat karya ilmiah dari penelitian di bidang fisika		V		V						V					V		
75	Mahasiswa mampu mempresentasikan karya ilmiah minimal pada teman sejawat dalam MGMP		V		V	V		V	V		V					V		
76	Mahasiswa mampu mempublikasikan karya ilmiah di tingkat nasional atau internasional		V		V						V							
77	Mahasiswa mampu mengembangkan media pembelajaran berbasis IT yang menyenangkan		V				V	V	V				V	V		V		
78	Mahasiswa mampu merancang dan memproduksi media pembelajaran pendidikan Fisika tingkat SMP	V	V				V						V	V				
79	Mahasiswa mampu merancang dan memproduksi media pembelajaran pendidikan Fisika tingkat SMA	V	V				V						V		V			V
80	Mahasiswa mampu merancang dan memproduksi media pembelajaran pendidikan Fisika tingkat Perguruan Tinggi			V			V						V		V			V

Keterangan:

S : Sikap KU: Keterampilan Umum

P : Pengetahuan KK: Keterampilan Khusus

2.5 Peta Bahan Kajian

2.5.1 Kelompok Mata Kuliah

Tabel 4 Kelompok Mata Kuliah

No	Kelompok Mata kuliah	Kode		Mata Kuliah
1	Keilmuan Inti (KI) 1	BK-01	KDPF	Kurikulum dan Desain Pembelajaran Fisika
		BK-02	IPF	Inovasi Pembelajaran Fisika
		BK-03	APF	Asesmen Pembelajaran Fisika
		BK-04	KPPF	Kajian Penelitian Pendidikan Fisika
		BK-05	TIPM	TI dan Pengembangan Multimedia Pembelajaran Fisika
		BK-06	MKL	Mekanika Lanjut
		BK-07	EDL	Elektrodinamika Lanjut
		BK-08	FML	Fisika Modern Lanjutan
		BK-09	SPT	Seminar Proposal Tesis
		BK-10	TS	Tesis
2	Keilmuan Inti (KI) 2	BK-11	TPAI	Teknik Penulisan Artikel Ilmiah
		BK-12	EFSC	English for Scientific Communication
		BK-13	IEPF	Instrumentasi Elektronik untuk Pendidikan Fisika
		BK-14	SKPF	Simulasi Komputer untuk Pembelajaran Fisika
		BK-15	DDPF	Data Raya dalam Pendidikan Fisika
		BK-16	TDL	Termodinamika Lanjut
		BK-17	STL	Sains Terpadu dan Lingkungan
3.	Keilmuan Pendukung (KP)	BK-18	FI	Filsafat Ilmu
		BK-19	MP	Metodologi Penelitian Pendidikan
		BK-20	SP	Statistik Pendidikan

Keterangan:

- Keilmuan Inti (KI) adalah kelompok mata kuliah Program Studi
- Keilmuan Pendukung (KP) adalah kelompok mata kuliah universitas dan kependidikan

2.5.2 Relevansi CPL dengan Bahan Kajian

Analisis CPL dalam kaitannya dengan keilmuan inti dan keilmuan pendukung akan menjadi dasar penetapan CPL sikap, keterampilan umum, pengetahuan dan keterampilan khusus di dalam RPS.

Tabel 5 Pemetaan CPL dengan Bahan Kajian

CPL	Keilmuan Inti (KI) 1										Keilmuan Inti (KI) 2							Keilmuan Pendukung		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3
BAHAN KAJIAN	BK-01	BK-02	BK-03	BK-04	BK-05	BK-06	BK-07	BK-08	BK-09	BK-10	BK-11	BK-12	BK-13	BK-14	BK-15	BK-16	BK-17	BK-18	BK-19	BK-20
MATA-KULIAH	KDPF	IPF	APF	KPPF	TIPM	MKL	EDL	FML	SPT	Tesis	TPAI	EFSC	IEPF	SKPF	DDPF	TDL	STL	FI	MP	SP
Sikap (S)																				
S-1																		v		
S-2		v		v					v	v	v	v	v	v	v		v	v	v	
S-3	v	v	v		v	v	v	v	v	v						v		v	v	v
Keterampilan Umum (KU)																				
KU-1	v	v		v					v	v								v	v	v
KU-2			v						v	v			v	v			v		v	v
KU-3		v		v	v						v	v								
KU-4					v	v	v	v	v	v						v				
KU-5			v						v	v					v			v	v	
Pengetahuan (P)																				
P-1						v	v	v								v				
P-2	v	v	v		v													v		
P-3	v	v	v	v	v						v	v	v	v	v			v	v	
P-4									v	v								v	v	v
Keterampilan Khusus (KK)																				
KK-1					v				v	v			v	v				v	v	
KK-2	v								v	v									v	v
KK-3									v	v	v									
KK-4	v		v																	
KK-5		v		v	v	v	v	v					v	v	v	v			v	v
Estimasi waktu	90	95	90	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	145	145
Bobot MK (sks)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	3	3

Keterangan:

KDPF	Kurikulum dan Desain Pembelajaran Fisika	TPAI	Teknik Penulisan Artikel Ilmiah
IPF	Inovasi Pembelajaran Fisika	EFSC	English for Scientific Communication
APF	Asesmen Pembelajaran Fisika	IEPF	Instrumentasi Elektronik untuk Pendidikan Fisika
KPPF	Kajian Penelitian Pendidikan Fisika	SKPF	Simulasi Komputer untuk Pembelajaran Fisika
TIPM	TI dan Pengembangan Multimedia Pembelajaran Fisika	DDPF	Data Raya dalam Pendidikan Fisika
MKL	Mekanika Lanjut	TDL	Termodinamika Lanjut
EDL	Elektrodinamika Lanjut	STL	Sains Terpadu dan Lingkungan
FML	Fisika Modern Lanjutan	FI	Filsafat Ilmu
SPT	Seminar Proposal Tesis	MP	Metodologi Penelitian Pendidikan
TS	Tesis	SP	Statistik Pendidikan

2.5.3 Peta Kurikulum

Tabel 6 Peta Kurikulum

PETA KURIKULUM - PROGRAM S2 PENDIDIKAN FISIKA - 2021																								
SMT / SKS	PROGRAM PEMBELAJARAN																							
IV	30060016 TESIS																							
6	S2,3	U1,2,4,5	P4	K1,2,3																				
III	MK PILIHAN 1					MK PILIHAN 2					MK PILIHAN 3													
≥ 6/7	S	U	P	K	S	U	P	K	S	U	P	K												
II	30062013 SP				32363182 KPPF				32363192 APF				32363113 TIPM			2363152 FM			30063032 SPT					
14	S3	U1,2,5	P4	K2,4	S2	U1,3	P3	K5	S3	U2,5	P2,3	K4	S3	U3,4	P3	K1,5	S3	U4	P1	K5	S2,3	U1,2,4,5	P4	K1,2
I	30061052 FI				30061033 MP				32363052 KDPF				32363172 IPF			2363202 MKL			32363212 EDL					
13	S1,2,3	U1	P2,4	K1	S2,3	U1,2,5	P3,4	K2,4	S3	U1	P2,3	K2,4	S2,3	U1,3	P2,3	K5	S3	U4	P1	K5	S3	U4	P1	K5

Keterangan :
 S : Sikap U: Keterampilan Umum P : Pengetahuan K : Keterampilan Khusus
 FI Filsafat Ilmu SP Statistik Pendidikan
 MP Metodologi Penelitian Pendidikan KPPF Kajian Penelitian Pendidikan Fisika
 KDPF Kurikulum dan Desain Pembelajaran Fisika APF Asesmen Pembelajaran Fisika
 IPF Inovasi Pembelajaran Fisika TIPM TI dan Pengembangan Multimedia Pembelajaran Fisika
 MKL Mekanika Lanjut FML Fisika Modern lanjut
 EDL Elektrodinamika Lanjut SPT Seminar Tesis

2.6 Kelompok Mata Kuliah dan Bobot SKS

Tabel 7 Kelompok Mata Kuliah dan Bobot SKS

No	Kelompok Mata Kuliah	SKS
Kurikulum Reguler (Tanpa MBKM)		
1	Mata Kuliah Pendukung	8
2	Mata Kuliah Program Studi	31
Jumlah		39

Catatan:

- Mata Kuliah Pendukung adalah kelompok mata kuliah universitas dan kependidikan
- Jumlah SKS adalah jumlah SKS minimal yang harus ditempuh mahasiswa

2.7 Daftar Mata Kuliah

Tabel 8 Daftar Mata Kuliah

No.	Kode Mata Kuliah	Mata Kuliah	SKS
Mata Kuliah Pendukung			
1	30061052	Filsafat Ilmu	2
2	30061033	Metodologi Penelitian Pendidikan	3
3	30062013	Statistik Pendidikan	3
Mata Kuliah Program Studi (Utama)			
4	32363162	Kurikulum dan Desain Pembelajaran Fisika	2
5	32363172	Inovasi Pembelajaran Fisika	2
6	32363182	Kajian Penelitian Pendidikan Fisika	2
7	32363192	Asesmen Pembelajaran Fisika	2
8	32363113	TI dan Pengembangan Multimedia Pembelajaran Fisika	3
9	32363202	Mekanika Lanjut	2
10	32363212	Elektrodinamika Lanjut	2
11	32363152	Fisika Modern Lanjutan	2
12	30063032	Seminar Tesis	2
13	30060016	Tesis	6
Mata Kuliah Program Studi (Pilihan)			
14	32363112	Teknik Penulisan Artikel Ilmiah*	2
15	32363063	Instrumentasi Elektronik untuk Pendidikan Fisika*	3
16	32363232	Simulasi Komputer untuk Pembelajaran Fisika*	2
17	32363242	Data Raya dalam Pendidikan Fisika*	2
18	32363252	Termodinamika Lanjut*	2
19	32363142	Sains Terpadu dan Lingkungan*	2
20	32363122	English for Scientific Communication*	2
	Jumlah		39/40
	*) Memilih minimal tiga Mata Kuliah Pilihan yang disediakan		

2.8 Sebaran Mata Kuliah Per-Semester

Tabel 9 Sebaran Mata Kuliah Per-Semester

Semester 1			
No	Mata Kuliah		SKS
1	30061052	Filsafat Ilmu	2
2	30061033	Metodologi Penelitian Pendidikan	3
3	32363052	Kurikulum dan Desain Pembelajaran Fisika	2
4	32363172	Inovasi Pembelajaran Fisika	2
5	32363202	Mekanika Lanjut	2
6	32363212	Elektrodinamika Lanjut	2
		Jumlah	13
Semester 2			
No	Mata Kuliah		SKS
1	30062013	Statistik Pendidikan	3
2	32363182	Kajian Penelitian Pendidikan Fisika	2
3	32363192	Asesmen Pembelajaran Fisika	2
4	32363113	TI dan Pengembangan Multimedia Pembelajaran Fisika	3
5	32363152	Fisika Modern lanjut	2
6	30063032	Seminar Tesis	2
		Jumlah	14
Semester 3			
No	Mata Kuliah		SKS
1	32363112	Teknik Penulisan Artikel Ilmiah*	2
2	32363063	Instrumentasi Elektronik untuk Pendidikan Fisika*	3
3	32363232	Simulasi Komputer untuk Pembelajaran Fisika*	2
4	32363242	Data Raya dalam Pendidikan Fisika*	2
5	32363252	Termodinamika Lanjut*	2
6	32363142	Sains Terpadu dan Lingkungan*	2
7	32363122	English for Scientific Communication*	2
		Jumlah	6/7
*) Memilih minimal tiga Mata Kuliah Pilihan yang disediakan			
Semester 4			
No	Mata Kuliah		SKS
1	30060016	Tesis	6
		Jumlah	6

2.9 Deskripsi Mata kuliah

Tabel 10 Deskripsi Mata kuliah

No	Kode	Mata Kuliah	SK S	Deskripsi
A. Mata Kuliah Pendukung				
1	30061052	Filsafat Ilmu	2	Tujuan mata kuliah ini adalah untuk meningkatkan pemahaman mahasiswa mengenai filsafat ilmu. Topik yang dibahas mencakup: pengertian filsafat, filsafat ilmu, pengertian ilmu, cabang-cabang filsafat, aspek pengetahuan (ontologi, epistemologi, aksiologi), konsep kebenaran, ilmu dan agama, kebenaran ilmiah, metode ilmiah, sarana berpikir ilmiah, logika dan penalaran, karakteristik pengetahuan ilmiah, dan hubungan ilmu dengan moral. Perkuliahan akan dilakukan dengan pendekatan pembelajaran berbasis inkuiri (<i>inquiry-based learning</i>). Melalui perkuliahan ini diharapkan mahasiswa akan membantu mahasiswa dalam meningkatkan pengetahuan di bidang keilmuan dan penelitian yang berkualitas.
2	30061033	Metodologi Penelitian Pendidikan	3	Mata Kuliah Metodologi penelitian pendidikan fisika mengkaji prinsip-prinsip dan prosedur penelitian ilmiah, meliputi penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D, sebagai pengetahuan dasar bagi mahasiswa dalam melakukan penelitian dan penulisan Tesis. Topik yang dibahas meliputi: jenis-jenis penelitian, penelitian pengembangan (R&D), pemilihan topik penelitian, perumusan masalah, variabel penelitian, populasi dan sampling, instrumen dan teknik pengumpulan data, teknik analisis data, pengujian hipotesis, penulisan proposal penelitian, penulisan hasil penelitian dalam Tesis, teknik penulisan rujukan dan daftar pustaka, dan aturan-aturan dalam penulisan laporan hasil penelitian. Pada akhir perkuliahan mahasiswa diharapkan dapat menyusun proposal penelitian Tesis.
3	30062013	Statistik Pendidikan	3	Mata kuliah ini bertujuan membahas teknik analisis data menggunakan statistik deskriptif dan inferensial serta interpretasinya. Topik yang dibahas meliputi: konsep dasar statistik, teori kesalahan, statistika deskriptif, distribusi probabilitas, teknik sampling, pengujian hipotesis

No	Kode	Mata Kuliah	SK S	Deskripsi
				statistik, uji normalitas, uji homogenitas, uji kesamaan rata-rata, analisis regresi dan korelasi, analisis variansi, analisis kovariansi, analisis jalur, dan model persamaan struktural (SEM). Mahasiswa juga akan belajar melakukan pengolahan dan analisis data menggunakan perangkat lunak khusus sehingga akan membantu mereka dalam kegiatan penelitian secara praktis. Perkuliahan akan dilaksanakan dengan pendekatan <i>case-based learning</i> . Penguasaan terhadap materi perkuliahan ini akan membantu mahasiswa dalam melakukan penelitian yang berkualitas.
B. Mata Kuliah Program Studi				
4	32363162	Kurikulum dan Desain Pembelajaran Fisika	2	Mata kuliah ini bertujuan membahas kurikulum pendidikan secara umum, baik nasional maupun internasional, dan implementasinya dalam mendesain kurikulum pembelajaran fisika. Topik yang dibahas dalam mata kuliah ini antara lain adalah: konsepsi kurikulum, sertifikasi dan kurikulum, prinsip-prinsip pengembangan kurikulum, metode pengembangan kurikulum, implementasi kurikulum dalam pembelajaran, kurikulum sebagai disiplin ilmu, kajian kurikulum Nasional, kurikulum Internasional, dan isu-isu terkini tentang pengembangan kurikulum dan desain pembelajaran fisika. Strategi pembelajaran dan sistem evaluasi di negara maju juga akan dibahas sebagai studi kasus. Mahasiswa akan dilatih secara terbimbing bagaimana mendesain kurikulum fisika di sekolah sebagai bagian dari proses pembelajaran. Perkuliahan akan dilaksanakan dengan pendekatan <i>case-based learning</i> . Penguasaan terhadap perkuliahan ini akan membantu mahasiswa dalam meningkatkan pengetahuan, keilmuan dan mengembangkan dirinya secara profesional.
5	32363172	Inovasi Pembelajaran Fisika	2	Mata kuliah ini bertujuan membahas konsep belajar dan pembelajaran, berbagai inovasi pembelajaran, serta penerapannya dalam pembelajaran fisika. Topik yang dibahas meliputi: teori belajar dan filosofi pembelajaran, faktor psikologis dan perkembangan siswa terhadap pembelajaran, teori multiple intelligence, standar

No	Kode	Mata Kuliah	SK S	Deskripsi
				isi (kurikulum) yang relevan dengan tuntutan Standar Nasional Pendidikan, model-model pembelajaran, pengelolaan pembelajaran (menentukan strategi, pendekatan, metode, dan model pembelajaran), komponen-komponen pengelolaan kelas dan interaksi belajar mengajar fisika, dan studi lapangan. Perkuliahan akan dilaksanakan dengan pendekatan <i>case-based learning</i> . Melalui perkuliahan ini diharapkan mahasiswa akan mampu meningkatkan pengetahuan lanjutan dalam keilmuan, inovasi, dan mengembangkan profesionalitas dirinya di bidang pendidikan fisika.
6	32363192	Asesment Pembelajaran Fisika	2	Perkuliahan ini bertujuan membahas konsep evaluasi dan penilaian berbasis kelas, bagaimana menyusun dan mengembangkan rencana penilaian, mengembangkan instrumen, menganalisis, dan menafsirkan hasil penilaian untuk membuat kebijakan dan perbaikan mutu pembelajaran fisika di kelas. Topik yang dibahas meliputi: paradigma penilaian kelas dalam melakukan perubahan; validitas dan reliabilitas hasil penilaian; bias dalam penilaian, menerapkan penilaian alternatif dan mengembangkan instrumennya; mengembangkan dan menganalisis penilaian diagnostik; menyusun, mengadministrasikan, dan memperbaiki penilaian di kelas; evaluasi dan grading perkembangan siswa dan penilaian kemajuan siswa di kelas. Secara praktis mahasiswa akan dilatih dalam proyek terbimbing mendesain instrumen penilaian pembelajaran fisika di kelas. Untuk memberikan pengalaman praktis kepada mahasiswa maka perkuliahan akan dilaksanakan dengan pendekatan <i>case- and project based learning</i> . Melalui perkuliahan ini diharapkan mahasiswa akan mampu meningkatkan pengetahuan lanjutan dalam keilmuan dan mengembangkan profesionalitas dirinya di bidang pendidikan fisika.
7	32363182	Kajian Penelitian Pendidikan Fisika	2	Tujuan perkuliahan ini adalah untuk mengembangkan kemampuan mahasiswa dalam mengidentifikasi, menganalisis, dan mengevaluasi hasil penelitian dan problematika dalam pendidikan fisika berdasarkan pada jurnal nasional

No	Kode	Mata Kuliah	SK S	Deskripsi
				dan internasional bereputasi dan terbaru yang terbit dalam lima tahun terakhir. Topik yang dibahas meliputi: perkembangan issue, tren, dan permasalahan dalam pendidikan fisika serta solusi yang ada berdasarkan hasil kajian jurnal. Kajian dilakukan dari berbagai aspek meliputi kurikulum, proses pembelajaran, model/metode pembelajaran, penilaian hasil belajar, penelitian, media, dan penerapan pembelajaran berbasis ICT, serta kebijakan pemerintah di bidang pendidikan. Di akhir perkuliahan mahasiswa akan dibimbing untuk menghasilkan makalah studi literatur tentang suatu topik dalam pendidikan fisika. Untuk itu perkuliahan akan dilaksanakan dengan pendekatan <i>case-based learning</i> sehingga diharapkan dapat membantu mahasiswa dalam meningkatkan keilmuan, profesionalitas, dan melakukan penelitian yang berkualitas.
8	32363033	TI dan Pengembangan Multimedia Pembelajaran	3	Perkuliahan ini bertujuan untuk memperkaya pengetahuan di bidang Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) dalam pendidikan dan keterampilan dalam membangun sistem multimedia pembelajaran fisika. Topik pembahasan meliputi: (1) TIK dalam pendidikan: infrastruktur TIK, e-learning system, teknologi pendidikan berbasis TIK; dan (2) Pengembangan multimedia pembelajaran: pengantar multimedia, produksi konten multimedia, representasi data multimedia, penyimpanan dan pengambilan data multimedia, jaringan multimedia, dan distribusi multimedia. Perkuliahan dilengkapi dengan praktikum untuk memberikan pengalaman praktis kepada mahasiswa bagaimana mendesain dan memproduksi multimedia yang sesuai dengan karakteristik siswa. Perkuliahan akan dilaksanakan dengan pendekatan <i>case- and project-based learning</i> . Melalui perkuliahan ini diharapkan mahasiswa akan terampil dan mampu menciptakan karya inovatif dan teruji melalui pengembangan pengetahuan di bidang pendidikan Fisika.
9	32363202	Mekanika Lanjut	2	Matakuliah ini merupakan matakuliah wajib yang membahas konsep-konsep esensial mekanika klasik dan penerapannya secara mendalam. Bahan kajian meliputi perkembangan mekanika klasik dan

No	Kode	Mata Kuliah	SK S	Deskripsi
				penerapannya, mekanika Newtonian – gerak partikel, osilasi, metode dalam kalkulus variasi, mekanika Lagrangian dan Hamiltonian, gravitasi dan gaya sentral, dinamika sistem partikel, gerak dalam kerangka non-inersial, dinamika benda tegar, dan sistem kontinu: persamaan gelombang. Selanjutnya, untuk memberikan pemahaman secara faktual, mahasiswa akan diberikan topik-topik terkini tentang mekanika klasik dan isu-isu dalam pendidikan fisika. Perkuliahan akan dilaksanakan dengan pendekatan case-based blended learning. Penguasaan terhadap kajian ini akan membantu mahasiswa dalam meningkatkan keilmuan, mengikuti perkuliahan keilmuan terkait lainnya, dan mengembangkan dirinya secara profesional di bidang pendidikan fisika
10	32363212	Elektrodinamika lanjut	2	Matakuliah ini merupakan matakuliah wajib yang membahas konsep-konsep esensial elektrodinamika dan penerapannya secara lebih mendalam. Pembahasan meliputi fenomena kelistrikan, kemagnetan, induksi elektromagnetik, radiasi gelombang elektromagnetik dan interaksinya dalam bahan. Selain itu juga dibahas bagaimana penerapannya dalam kehidupan sehari-hari dan teknologi saat ini. Perkuliahan akan dilaksanakan dengan pendekatan <i>case-based learning</i> . Penguasaan terhadap kajian ini akan membantu mahasiswa dalam meningkatkan keilmuan, mengikuti perkuliahan keilmuan terkait lainnya, dan mengembangkan dirinya secara profesional di bidang pendidikan fisika.
11	32363152	Fisika Modern Lanjut	2	Matakuliah ini merupakan matakuliah wajib yang membahas perkembangan fisika modern dan penerapannya dalam berbagai teknologi saat ini. Pembahasan dalam kuliah ini meliputi berbagai topik, meliputi perkembangan fisika klasik dan kelemahannya dalam menjelaskan beberapa hasil eksperimen, teori relativitas khusus, sifat partikel-gelombang, permodelan atom, pendahuluan mekanika kuantum dalam bentuk persamaan Schroedinger yang diaplikasikan untuk penerapan model atom Hidrogen dan spektroskopi atom, atom berelektron banyak, molekul, radioaktivitas, dan pemakaiannya. Selanjutnya, untuk

No	Kode	Mata Kuliah	SK S	Deskripsi
				memberikan pemahaman secara faktual, mahasiswa akan diberikan topik-topik terkini yang berhubungan dengan penelitian di bidang fisika modern. Perkuliahan akan dilaksanakan dengan pendekatan case-based blenden learning. Penguasaan terhadap kajian ini akan membantu mahasiswa dalam meningkatkan keilmuan dan mengembangkan dirinya secara profesional di bidang pendidikan fisika.
12	30063032	Seminar Tesis	2	Tujuan mata kuliah ini adalah memberikan pengalaman kerja mandiri kepada mahasiswa dalam menyusun proposal tesis penelitian pendidikan fisika. Proposal tesis meliputi beberapa bagian utama, antara lain: latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, kajian teoretik, dan metodologi penelitian. Proposal harus didukung dengan referensi artikel jurnal yang relevan dengan permasalahan yang akan diteliti dan terpublikasi dalam sepuluh tahun terakhir. Setelah proposal disetujui, mahasiswa akan dibimbing oleh dua dosen pembimbing. Selanjutnya proposal akan diuji kelayakannya dalam seminar proposal tesis. Perkuliahan dilakukan dengan pendekatan pembelajaran berbasis proyek (<i>project-based learning</i>) sehingga diharapkan dapat membantu mahasiswa dalam melakukan penelitian yang berkualitas.
13	30060016	Tesis	6	Mata kuliah ini bertujuan memberikan pengalaman kerja mandiri kepada mahasiswa dalam melaksanakan penelitian bidang pendidikan fisika di bawah dua orang dosen pembimbing. Hasil penelitian kemudian harus ditulis dalam laporan penelitian berbentuk tesis dan artikel ilmiah untuk dipublikasikan. Acuan penulisan tesis mengikuti buku panduan penulisan tesis dari universitas. Tesis yang telah disetujui oleh kedua dosen pembimbing kemudian diajukan untuk diuji dalam sidang ujian tesis. Melalui matakuliah ini diharapkan mahasiswa akan mampu melakukan penelitian yang berkualitas, diakui secara nasional dan internasional, serta bermanfaat bagi masyarakat dan keilmuan.
Mata Kuliah Pilihan				

No	Kode	Mata Kuliah	SK S	Deskripsi
14	32363112	Teknik Penulisan Artikel Ilmiah	2	Mata kuliah ini bertujuan memberikan pengetahuan dan pengalaman praktis dalam menulis artikel ilmiah secara terstruktur dan komprehensif, mulai dari persiapan penulisan artikel hingga proses publikasi di jurnal bereputasi baik nasional maupun internasional. Pada perkuliahan ini akan dibahas, antara lain prinsip-prinsip dan perencanaan publikasi ilmiah; desain dan struktur artikel ilmiah; penggunaan gramatika, ejaan, dan penulisan angka; pengolahan gambar, tabel dan grafik; penulisan referensi; kode etik penulisan dan publikasi ilmiah; teknik memilih jurnal bereputasi; dan proses publikasi jurnal. Pada kuliah ini mahasiswa akan dipandu menulis draft artikel ilmiah sesuai dengan tema penelitiannya sebagai luaran dan akan direview oleh dosen sebagai bagian dari proses pembelajaran. Untuk memberikan pengalaman langsung kepada mahasiswa maka perkuliahan akan dilaksanakan dengan pendekatan <i>case- and project based learning</i> . Pengalaman praktis dalam perkuliahan ini diharapkan akan membantu mahasiswa dalam meningkatkan pengetahuan, profesionalitas dalam penelitian yang berkualitas sehingga bermanfaat bagi masyarakat dan keilmuan.
15	32363122	English for Scientific Communication	2	Tujuan perkuliahan ini adalah untuk meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam menulis artikel dan presentasi oral pada forum ilmiah Internasional menggunakan bahasa Inggris. Pada perkuliahan ini mahasiswa akan belajar: memahami komunikasi dalam bahasa Inggris, bahasa Inggris formal, tone, grammar, dan pengayaan vocabulary, analisis kalimat, dan proof reading, strategi membaca efektif, membuat artikel, membuat poster dan slide serta mempresentasikannya secara oral, menjawab pertanyaan, mengenal chairing sessions dan diskusi panel pada forum ilmiah, seperti conference atau scientific meeting lainnya. Selain itu mahasiswa juga akan belajar secara praktis menggunakan editing tools untuk meningkatkan kualitas penulisan artikel. Untuk memberikan pengalaman praktis maka perkuliahan akan dilakukan dengan pendekatan <i>case- and project based learning</i> . Melalui perkuliahan ini diharapkan

No	Kode	Mata Kuliah	SK S	Deskripsi
				mahasiswa akan mampu meningkatkan pengetahuan dan profesionalitasnya di bidang pendidikan fisika dan mempublikasikan hasil penelitiannya sehingga bermanfaat bagi masyarakat dan keilmuan.
16	32363063	Instrumentasi Elektronik untuk Pendidikan Fisika	3	Matakuliah ini bertujuan untuk memperkaya pengetahuan dan keterampilan mahasiswa dalam membangun alat bantu pendidikan menggunakan instrumen elektronik untuk menghasilkan produk alat peraga pembelajaran fisika. Topik pembahasan meliputi berbagai aspek dalam pengembangan instrumen elektronik, meliputi konsep dasar elektronika, semikonduktor, rangkaian analog dan digital, sensor, mikroprosesor, mikrokontroler, dan antar muka, serta aplikasinya dalam pengembangan alat peraga pendidikan fisika. Perkuliahan dilengkapi dengan praktikum sehingga mahasiswa memiliki pengalaman praktis bagaimana mendesain dan memproduksi instrumen alat peraga. Perkuliahan akan dilaksanakan dengan pendekatan <i>case- and project-based learning</i> . Melalui perkuliahan ini diharapkan mahasiswa akan terampil dan mampu menciptakan karya inovatif dan teruji melalui pengembangan pengetahuan di bidang pendidikan Fisika.
17	32363232	Simulasi Komputer untuk Pembelajaran Fisika	2	Dalam fisika, simulasi komputer sekarang menjadi bagian integral dari fisika dasar dan komputasi sama pentingnya dengan teori dan eksperimen. Matakuliah ini bertujuan untuk memperkaya pengetahuan kepada mahasiswa secara lebih mendalam tentang pentingnya komputer dalam fisika, simulasi komputer, metode numerik, tools untuk membangun simulasi visual, dan pemrograman berorientasi objek dalam konteks pembelajaran sains. Perkuliahan ini juga memfasilitasi mahasiswa mengembangkan keterampilan secara praktis bagaimana membuat simulasi interaktif, khususnya untuk tujuan pengajaran dan pembelajaran fisika dengan menggunakan perangkat lunak pembuatan simulasi komputer diskrit. Untuk mencapai tujuan tersebut maka perkuliahan akan dilaksanakan dengan pendekatan pembelajaran berbasis kasus dan proyek (<i>case- and project-based learning</i>).

No	Kode	Mata Kuliah	SK S	Deskripsi
				Pengalaman langsung selama perkuliahan diharapkan akan meningkatkan keterampilan siswa dalam pemrograman sehingga mampu menciptakan karya inovatif dalam pendidikan fisika.
18	32363242	Data Raya dalam Pendidikan Fisika	2	Perkuliahan ini bertujuan untuk memberikan pengetahuan kepada mahasiswa bagaimana melakukan penggalian data untuk menemukan pola-pola dan informasi berharga yang tersimpan dalam data. Untuk mencapai tujuan tersebut, pada mata kuliah ini akan dibahas konsep-konsep dasar data raya dan berbagai metode/teknik penggalian data, meliputi semua aspek mulai dari prapemrosesan data hingga evaluasi dan analisis, serta pemanfaatannya di bidang pendidikan fisika. Perkuliahan akan dilaksanakan dengan pendekatan <i>case-based learning</i> . Penguasaan terhadap kajian ini akan membantu mahasiswa dalam meningkatkan wawasan keilmuan dan mengembangkan dirinya secara profesional di bidang pendidikan fisika.
19	32363252	Termodinamika Lanjut	2	Matakuliah ini akan membahas konsep-konsep dasar termodinamika dan aplikasinya dalam fisika dan teknik kemudian dilanjutkan dengan pembahasan mekanika statistik dan aplikasinya di bidang sains dan teknologi saat ini. Perkuliahan akan dilaksanakan dengan pendekatan <i>case-based learning</i> . Penguasaan terhadap kajian ini akan membantu mahasiswa dalam meningkatkan keilmuan, mengikuti perkuliahan keilmuan terkait lainnya, dan mengembangkan dirinya secara profesional di bidang pendidikan fisika.
20	32363142	Sains Terpadu dan Lingkungan	2	Mata kuliah ini bertujuan untuk meningkatkan kompetensi mahasiswa di bidang sains terpadu dan lingkungan yang mana merupakan subjek penting dalam pembelajaran sains di sekolah menengah. Perkuliahan akan membahas sejumlah topik, antara lain meliputi konsepsi keterpaduan sains; konsep-konsep fundamental di bidang fisika, kimia, biologi, lingkungan, astronomi, kebumihahan, dan bioteknologi; perkembangan sains terpadu; berbagai permasalahan dan metode pemecahan melalui sains terpadu, studi lingkungan dari perspektif konsep keterpaduan sains, termasuk persoalan global warming, energi terbarukan, dan lingkungan berkelanjutan. Perkuliahan akan

No	Kode	Mata Kuliah	SK S	Deskripsi
				<p>dilaksanakan dengan pendekatan <i>case-based learning</i>. Penguasaan terhadap matakuliah ini akan membantu mahasiswa dalam meningkatkan pengetahuan dalam keilmuan dan penerapannya sehingga mampu mengembangkan dirinya secara profesional.</p>

BAB III

PENUTUP

Di era informasi saat ini, Indonesia menghadapi dua tantangan besar, yakni revolusi Industri 4.0 dan globalisasi. Keduanya dapat dimaknai sebagai tantangan, semakin tingginya kompetisi para alumni, karena persaingan tidak hanya antar lulusan dari dalam negeri, tetapi juga dari luar negeri. Menghadapi perkembangan tersebut maka peningkatan kualitas pendidikan merupakan keharusan agar para lulusan memiliki daya saing yang tinggi di tingkat lokal, nasional, dan internasional.

Program Studi Magister Pendidikan Fisika melalui pengembangan kurikulum berbasis IT yang didukung oleh *Saudi Fund Development (SFD)* berupaya secara nyata untuk turut serta secara nyata dalam peningkatan kualitas pendidikan di Indonesia. Namun, kami menyadari bahwa upaya tersebut belum memberikan hasil yang maksimal karena banyak hambatan dan tantangan yang harus dihadapi. Oleh karena itu, kegiatan untuk penyempurnaan naskah ini masih sangat diperlukan, sehingga naskah Kurikulum Program Studi Magister Pendidikan Fisika UNJ yang lebih baik dan lengkap dapat tersedia. Untuk perbaikan naskah ini kami terbuka terhadap masukan, saran dan kritik dari berbagai pihak.

DAFTAR PUSTAKA

- ___, *Panduan Pengembangan Kurikulum Program Studi berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi*, UNJ, 2021
- ___, *Panduan Hibah Kurikulum Program Studi Berbasis ICT*, UNJ, 2021
- ___, Borang Akreditasi Program Studi Magister Pendidikan Fisika FMIPA Universitas Negeri Jakarta Tahun 2018.
- ___, *Evaluasi Diri Program Studi Magister Pendidikan Fisika FMIPA Universitas Negeri Jakarta Tahun 2018*.
- Junaedi dkk., *Panduan Penyusunan Kurikulum Pendidikan Tinggi di Era Industri 4.0 untuk Mendukung Merdeka Belajar-Kampus Merdeka* Ed. 4, Dikti, Kemdikbud, 2020.
- Pedoman Pengembangan Kurikulum LPTK , Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, 2012.
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia No. 3 Tahun 2020 tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi dengan menerapkan Kegiatan Merdeka Belajar-Kampus Merdeka (MBKM).
- Peraturan Pemerintah RI No. 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi.
- Peraturan Presiden Republik Indonesia No. 8 Tahun 2012 tentang Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia.
- Permendikbud RI No 73 Tahun 2013 tentang Penerapan Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia Bidang Pendidikan Tinggi
- Undang Undang Republik Indonesia No. 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi.
- Anderson, L. W. and Krathwohl, D. R. (Eds.) (2001). *A taxonomy for learning, teaching and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives*. White Plains, NY: Addison-Wesley Longman.
- Eldesh, R., & Shatakumari, N. (2013). *Outcome-based education (OBE) - Trend review*. Journal of Research and Methods in Education, 2(2), 9-11
- Hager, P., & Holland, S. (2006). *Graduate Attributes, Learning And Employability*. 91–92). Dordrecht, The Netherlands: Springer.
- Kivunja, C. (2014). Innovative pedagogies in higher education to become effective teachers of 21 st century skills: Unpacking the learning and innovation skills domain of the new learning paradigm. *International Journal of Higher Education*, 3(4), 37–48 <http://dx.doi.org/10.5430/ijhe.v3n4p37>.
- Nouri, J., Zhang, L., Mannila, L., & Norén, E. (2019). Development of computational thinking, digital competence and 21st century skills when learning programming in K-9. *Education Inquiry*, 1–17. doi:10.1080/20004508.2019.1627844

Oliver, B. (2013). Graduate attributes as a focus for institution-wide curriculum renewal: Innovations and challenges. *Higher Education Research & Development*, 32(3), 450–463.

LAMPIRAN

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER
(RPS)

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)



Mata Kuliah	: ELEKTRODINAMIKA LANJUT
Semester	: Ganjil
Bobot	: 2 SKS
Dosen/Tim Dosen	: 1. Dr. Esmar Budi, M.T
Pengampu	2. Dr. Iwan Sugihartono, M.Si

**PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
2021**



RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

Universitas	: Universitas Negeri Jakarta
Fakultas	: FMIPA
Program Studi	: Magister Pendidikan Fisika
Mata Kuliah	: ELEKTRODINAMIKA LANJUT
Bobot sks	: 2 sks
Kode Mata Kuliah	: 32363212
Kode Seksi	:
Bentuk/Sifat	: (1) Teori (2) Seminar (3) Praktikum*)
Pra-Syarat (jika ada)	: -
Semester	: Ganjil
Periode Kuliah	: 2021/2022
Jumlah Pertemuan	: 16/ 24/32 pertemn*) @ 2×50 menit
Jadwal Kuliah	: Rabu, 08:00 sd 09:50
Ruang Kuliah	: Online

*) coret yang tidak perlu

A. DESKRIPSI MATAKULIAH

Matakuliah ini merupakan matakuliah wajib yang membahas konsep-konsep esensial elektrodinamika dan penerapannya secara lebih mendalam. Pembahasan meliputi fenomena kelistrikan, kemagnetan, induksi elektromagnetik, radiasi gelombang elektromagnetik dan interaksinya dalam bahan. Selain itu juga dibahas bagaimana penerapannya dalam kehidupan sehari-hari dan teknologi saat ini. Perkuliahan akan dilaksanakan dengan pendekatan case-based learning. Penguasaan terhadap kajian ini akan membantu mahasiswa dalam meningkatkan keilmuan, mengikuti perkuliahan keilmuan terkait lainnya, dan mengembangkan dirinya secara profesional di bidang pendidikan fisika.

B. CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN (CPL) YANG DIBEBANKAN DALAM MATAKULIAH

Ranah	Capaian Pembelajaran Lulusan
Sikap	S-3 Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri melalui internalisasi nilai, norma, dan etika akademik, serta semangat kejuangan bagi kemasalahan masyarakat
Keterampilan umum	KU-4 Mampu mengidentifikasi bidang keilmuan yang menjadi obyek penelitiannya dan memposisikan ke dalam suatu peta penelitian yang dikembangkan melalui pendekatan interdisiplin atau multidisiplin
	KU-7 Mampu meningkatkan kapasitas pembelajaran secara mandiri
Pengetahuan	P-1 Menguasai konsep teori fisika klasik dan fisika modern secara mendalam
Keterampilan Khusus	KK-5 Mampu mengaplikasikan Teknologi Informasi dan Komunikasi untuk mendukung pelaksanaan tugas/pekerjaan di bidang keahliannya

C. BAHAN KAJIAN/POKOK BAHASAN

POKOK BAHASAN	SUB-POKOK BAHASAN
1. Analisis Vektor	<ul style="list-style-type: none"> a. Analisis Vektor, aljabar vector, operasi vector, transformasi; b. Kalkulus diferensial, divergensi, curl, gradient; Kalkulus Integral: integral garis, permukaan, volume; Teorema gradient, divergen, curl; c. koordinat bola dan silinder, fungsi delta dirac, teori medan vector.
2. Elektrostatik	<ul style="list-style-type: none"> a. Gaya elektrostatik dan Hukum Coulomb. b. Medan listrik pada muatan titik. c. Medan listrik pada distribusi muatan dan benda kontinyu d. Energi elektrostatik e. Persamaan Laplace, f. metode bayangan, g. pemisahan variabel, h. perluasan multipol
3. Medan Listrik pada Bahan	<ul style="list-style-type: none"> a. Polarisasi pada bahan konduktor dan isolator (dielektrik) b. Dipol listrik c. Muatan terikat d. Perpindahan listrik
4. Magnetostatik	<ul style="list-style-type: none"> a. Magnet Statis: b. hukum gaya Loretz, c. hukum biot-savart, d. divergensi dan curl medan magnet, e. hukum ampere, f. perbandingan magnet dan elektro static, g. potensial vector magnetik

5. Medan magnet pada bahan	a. Magnetisasi b. Medan magnet dari bahan konduktor dan dielektrik yang termagnetisasi c. Arus listrik terikat d. Hukum ampere pada bahan termagnetisasi e. Medium linier dan non linier
6. Elektrodinamika	a. Hukum Ohm b. Hukum Faraday c. Medan listrik induksi dan energi medan magnet d. Induktansi dan muatan magnet e. Persamaan Maxwell dalam bahan
7. Gelombang Elektromagnetik	a. Gelombang elektromagnetik dalam vakum dan medium b. Penyerapan dan disperse gelombang elektromagnetik c. Pantulan dan transmisi gelombang elektromagnetik d. Pandu gelombang
8. Radiasi gelombang elektromagnetik	a. Radiasi dipol listrik b. Radiasi dipol magnetik c. Radiasi muatan titik d. Reaksi radiasi

D. KEGIATAN PEMBELAJARAN (METODE)

Perkuliahan pada mata kuliah ini dilaksanakan dengan pembelajaran berpusat pada mahasiswa (*student centered learning*). Metode pembelajaran yang digunakan adalah *Case-based Blended Learning* (CBL) yang memadukan secara harmonis, terstruktur dan sistematis antara keunggulan pembelajaran tatap muka dan daring.

E. MEDIA PEMBELAJARAN

Media pembelajaran yang digunakan pada mata kuliah ini adalah sbb:

Perangkat Keras	Perangkat Lunak
1. Laptop 2. Proyektor	1. Epsilon LMS epsilon.smart-unj.id 2. Zoom Meeting Room/ Google Meet / MS Team 3. Simulator elektrodinamika

F. TUGAS (TAGIHAN)

Tugas (tagihan) pada matakuliah ini adalah sbb:

1. **Tugas Individu** (TI). Tugas ini diberikan kepada setiap mahasiswa setelah beberapa pertemuan dan dikerjakan dalam waktu yang ditentukan oleh dosen.
2. **Tugas Kelompok** (TK). Tugas ini diberikan kepada tiap kelompok yang masing-masing terdiri dari beberapa mahasiswa. TK diberikan dua kali dalam satu semester, sebelum dan sesudah UTS. TK dapat berupa proyek atau pekerjaan penyelesaian soal yang lebih tinggi tingkat kesulitannya.

G. PENILAIAN

H. Komponen dan bobot penilaian dalam persentase:

- a. Sikap 10%
- b. Keterampilan umum 30%
- c. Keterampilan khusus 30%
- d. Pengetahuan 30%

I. Strategi penilaian:

- a. Tes tertulis berbentuk uraian kasus yang terkait dengan pokok bahasan;
- b. Non-tes berupa laporan, partisipasi, dan presentasi

J. Instrumen:

- a. Tes, berupa uraian tentang kasus terkait pokok bahasan
- b. Lembar penilaian portofolio

No.	Aspek Penilaian	Hasil Penilaian		
		Bobot	Nilai	Bobot x Nilai
1	Kelengkapan tugas	0.35		
2	Diskusi dan kerja tim	0.15		
3	Kemampuan analisis	0.35		
4	Kemampuan presentasi/ berargumentasi	0.15		
	Skor total			
	Skor rata-rata			

K. Kriteria penilaian/kelulusan

Mahasiswa dikategorikan lulus mata kuliah ini apabila memiliki nilai akhir minimal C berdasarkan rentang penilaian berikut ini:

Tingkat Penguasaan (%)	Huruf	Angka	Keterangan
86 – 100	A	4,0	Lulus
81 – 85	A-	3,7	Lulus
76 – 80	B+	3,3	Lulus
71 – 75	B	3,0	Lulus
66 – 70	B-	2,7	Belum Lulus
61 – 65	C+	2,3	Belum Lulus
56 – 60	C	2,0	Belum Lulus
51 – 55	C-	1,7	Belum Lulus
46 – 50	D	1,0	Belum Lulus
0 – 45	E	0,0	Belum Lulus

L. KEBIJAKAN PERKULIAHAN

Kehadiran:

1. Mahasiswa wajib hadir dalam perkuliahan tatap muka minimal 80% dari jumlah pertemuan ideal sesuai dengan aturan akademik universitas.
2. Hadir di kelas tepat waktu sesuai dengan waktu yang ditetapkan/disepakati.
3. Toleransi keterlambatan adalah 10 menit setelah perkuliahan dimulai.
4. Mahasiswa wajib memberikan pemberitahuan apabila tidak hadir dalam perkuliahan.

Etika dalam Perkuliahan:

5. Setiap mahasiswa harus aktif dan partisipasi aktif dalam perkuliahan.
6. Mahasiswa harus meminta izin sebelum bertanya, menjawab pertanyaan, atau berkomentar di ruang kelas, atau ada keperluan lainnya.
7. Saling menghargai dan tidak membuat kegaduhan/gangguan/ kerusakan dalam ruang kuliah.
8. Mahasiswa wajib mengenakan pakaian yang sopan, memenuhi unsur kepatutan.
9. Selama perkuliahan mahasiswa dilarang menggunakan alat komunikasi untuk keperluan yang tidak terkait dengan pembelajaran;
10. Mahasiswa tidak membuat kegaduhan yang mengganggu ketertiban pembelajaran.
11. Pada perkuliahan daring, mahasiswa wajib menampilkan identitas diri dalam bentuk tulisan, citra, atau video dengan mengaktifkan kamera;

Ujian dan Penyerahan Tugas:

12. Mahasiswa yang tidak mengikuti ujian atau tidak menyerahkan tugas tanpa pemberitahuan akan diberikan nilai nol pada ujian/tugas tersebut.
13. Tidak boleh ada kecurangan dalam ujian dan pekerjaan tugas. Ujian yang dikerjakan dengan kecurangan akan diberikan nilai nol.

Plagiarism:

14. Tidak boleh ada plagiat atau bentuk pelanggaran norma lainnya. Pekerjaan yang mengandung unsur plagiat akan diberikan nilai nol.

M. SUMBER (REFERENSI)

Referensi Utama:

1. D J Griffiths (1999) *Introduction of Electrodynamics*, Prentise Hall [Griffiths]

Referensi Lainnya:

2. J Vanderlinde (2004) *Classical Electromagnetic Theory* 2nd Ed., Kluwer Academic [Vanderlinde]
3. J D Jackson (1998) *Clasical Electrodinamics* 3rd ed., John Wiley [Jackson]



UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN FISIKA

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATAKULIAH (MK)	KODE MATAKULIAH	BOBOT (SKS)	SEMESTER	TANGGAL PENYUSUNAN
Elektrodinamika Lanjutan	32363202	2	Ganjil	20 Oktober 2021
DOSEN PENGAMPU MATAKULIAH	KOORDINATOR PROGRAM STUDI	OTORISASI/PENGAWASAN/ GPJM FAKULTAS	WAKIL DEKAN I	TANGGAL REVISI
Dr. Esmar Budi, M.T Dr. Iwan Sugihartono, M.Si	Dr. Bambang Heru Iswanto, M.Si	Dr. Esmar Budi, M.T
Capaian Pembelajaran	CPL-Program Studi yang Dibebankan pada Matakuliah (<i>tuliskan CPL yang relevan dengan matakuliah saja</i>)			
CPL-1	S-3 Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri melalui internalisasi nilai, norma, dan etika akademik, serta semangat kejuangan bagi kemasalahan masyarakat			
CPL-2	KU-4 Mampu mengidentifikasi bidang keilmuan yang menjadi obyek penelitiannya dan memposisikan ke dalam suatu peta penelitian yang dikembangkan melalui pendekatan interdisiplin atau multidisiplin			
CPL-3	KU-7 Mampu meningkatkan kapasitas pembelajaran secara mandiri			
CPL-4	P-1 Menguasai konsep teori fisika klasik dan fisika modern secara mendalam			
CPL-5	KK-5 Mampu mengaplikasikan Teknologi Informasi dan Komunikasi untuk mendukung pelaksanaan tugas/pekerjaan di bidang keahliannya			
Capaian Pembelajaran Matakuliah (CPMK)				
CPMK-1	Menunjukkan sikap ilmiah dalam presentasi dan diskusi konsep dan metode dalam elektrodinamika			
CPMK-2	Mampu menjelaskan konsep-konsep elektrodinamika serta mengidentifikasi permasalahan dalam pembelajaran konsep teori elektrodinamika dan penerapannya			
CPMK-3	Terampil menggunakan program aplikasi fisika untuk menjelaskan konsep elektrodinamika			
Sub-CPMK-1	Menunjukkan sikap ilmiah dalam presentasi dan diskusi metode matematika dalam elektrodinamika			

	Sub-CPMK-2	Mampu menjelaskan konsep esensial dalam elektrostatis dan magnetostatik serta penerapannya serta mengidentifikasi permasalahan dalam pembelajaran				
	Sub-CPMK-3	Mampu menjelaskan konsep esensial dalam elektrodinamika dan penerapannya serta mengidentifikasi permasalahan dalam pembelajaran				
	Sub-CPMK-4	Terampil dalam visualisasi konsep elektrodinamika berdasarkan data dengan menggunakan aplikasi khusus				
Korelasi CPMK dan Sub-CPMK (<i>beri tanda √ atau arsiran</i>)						
		Sub-CPMK-1	Sub-CPMK-2	Sub-CPMK-3	Sub-CPMK-4	
	CPMK-1	√				
	CPMK-2		√	√		
	CPMK-3				√	

RINCIAN RENCANA KEGIATAN PEMBELAJARAN

Pe- kan ke-	Sub-CPMK	Indikator	Materi Perkuliahan/ Pokok Bahasan	Bentuk/ Metode Pembela- jaran	Moda Pembelajaran		Alokasi Waktu	Penilaian		Referensi
					Luring	Daring		Strategi	Kriteria dan Rubrik	
1	Menunjukkan sikap ilmiah dalam presentasi dan diskusi metode matematika dalam elektrodinamika	Mampu mengaplikasikan analisis vector, dalam menganalisis dan menyelesaikan persoalan medan vector, kelistrikan, dan kemagnetan.	Analisis Vektor a. operasi gradien, b. divergensi, curl, integral, c. fungsi delta dirac d. Penerapan operasi vector, gradien, dirvegensi, curl, integral dan delta dirac pada penyelesaian medan vector.	CBL		√	2×50'	Tes tertulis	Tes tertulis berbentuk Uraian	Griffiths
2-3	Mampu menjelaskan konsep esensial dalam elektrostatik dan magnetostatik serta penerapannya serta mengidentifikasi permasalahan dalam pembelajaran	Mampu menganalisis persoalan elektrostatik pada distribusi muatan titik menggunakan Hukum Coulomb, persamaan Laplace, metode bayangan, pemisahan variabel, dan perluasan multipol.	Elektrostatik a. Gaya elektrostatik dan Hukum Coulomb. b. Medan listrik pada muatan titik. c. Medan listrik pada distribusi muatan dan benda kontinyu d. Energi elektrostatik e. Persamaan Laplace, f. Metode bayangan, g. Pemisahan variabel, h. Perluasan multipol	CBL		√	2×50'	Tes tertulis	Tes tertulis berbentuk Uraian	Griffiths
4-5		Mampu menganalisis medan listrik pada bahan menggunakan prinsip-prinsip dalam medan listrik.	Medan Listrik pada Bahan a. Polarisasi pada bahan konduktor dan isolator (dielektrik) b. Dipol listrik	CBL		√	2×50'	Tes tertulis	Tes tertulis berbentuk Uraian	Griffiths

			c. Muatan terikat d. Perpindahan listrik							
6-7		Mampu menganalisis persoalan magnet statis dengan menerapkan hukum Lorentz, hukum Biot-Savart, dan hukum Ampere.	Magnetostatik a. hukum gaya Lorentz, b. hukum biot-savart, c. divergensi dan curl medan magnet, d. hukum ampere, e. perbandingan magnet dan elektro static, f. potensial vector magnetik	CBL		√	2×50'	Tes tertulis	Tes tertulis berbentuk Uraian	Griffiths
8	U T S									
9-10		Mampu menganalisis medan magnet dalam bahan, dielektrik yang termagnetisasi, medium linier dan non-linier menggunakan Hukum Ampere	Medan Magnet dalam Bahan a. Magnetisasi b. Medan magnet dari bahan konduktor dan dielektrik yang termagnetisasi c. Arus listrik terikat d. Hukum ampere pada bahan termagnetisasi e. Medium linier dan non linier	CBL		√	2×50'	Tes tertulis	Tes tertulis berbentuk Uraian	Griffiths
11-12	Mampu menjelaskan konsep esensial dalam elektrodinamika dan penerapannya serta mengidentifikasi permasalahan dalam pembelajaran	Mampu menganalisis induksi elektromagnetik, energi medan magnet, induktansi dan muatan magnet menggunakan Hukum Ohm, Hukum Faraday, dan persamaan Maxwell.	Elektrodinamika a. Hukum Ohm b. Hukum Faraday c. Medan listrik induksi dan energi medan magnet d. Induktansi dan muatan magnet e. Persamaan Maxwell dalam bahan	CBL		√	2×50'	Tes tertulis	Tes tertulis berbentuk Uraian	Griffiths

13	Terampil dalam visualisasi konsep elektrodinamika berdasarkan data dengan menggunakan aplikasi khusus	Mampu menganalisis gelombang elektromagnetik di ruang vakum dan di dalam medium, termasuk fenomena penyerapan dan disperse gelombang, pantulan dan transmisi gelombang, dan pandu gelombang.	Gelombang Elektromagnetik a. Gelombang elektromagnetik dalam vakum dan medium b. Penyerapan dan disperse gelombang elektromagnetik c. Pantulan dan transmisi gelombang elektromagnetik d. Pandu gelombang	CBL		√	2×50'	Tes tertulis	Tes tertulis berbentuk Uraian	Griffiths
14-15		Mampu menganalisis radiasi gelombang elektromagnetik yang dibangkitkan oleh dipol listrik, dipol magnetik, dan reaksi radiasi.	Radiasi Gelombang Elektromagnetik a. Radiasi dipol listrik b. Radiasi dipol magnetik c. Radiasi muatan titik d. Reaksi radiasi	CBL		√	2×50'	Tes tertulis	Tes tertulis berbentuk Uraian	Jackson
16	U A S									

Keterangan:

Porto-folio

LPP : Lembar Penilaian Portofolio

CBL : *Case-based Learning*

: Portofolio

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)



MATA KULIAH	: Fisika Modern Lanjutan
SEMESTER	: Genap
BOBOT	: 2 SKS
DOSEN/TIM DOSEN PENGAMPU	: Dr. Iwan Sugihartono, M.Si

**PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
2021**



RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

Universitas	: Universitas Negeri Jakarta
Fakultas	: Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Program Studi	: Magister Pendidikan Fisika
Mata Kuliah	: Fisika Modern Lanjutan
Bobot sks	: 2 sks
Kode Mata Kuliah	: 32363152
Kode Seksi	:
Bentuk/Sifat	: (1) Teori (2) Seminar (3) Praktikum*)
Pra-Syarat (jika ada)	: -
Semester	: Genap
Periode Kuliah	: 2021/2022
Jumlah Pertemuan	: 16/ 24/32 pertemuan*) @ 2 x 50 menit
Jadwal Kuliah	: Rabu, 10:00 sd 11:50
Ruang Kuliah	: Online

*) coret yang tidak perlu

A. DESKRIPSI MATAKULIAH

Matakuliah ini merupakan matakuliah wajib yang membahas perkembangan fisika modern dan penerapannya dalam berbagai teknologi saat ini. Pembahasan dalam kuliah ini meliputi berbagai topik, meliputi perkembangan fisika klasik dan kelemahannya dalam menjelaskan beberapa hasil eksperimen, teori relativitas khusus, sifat partikel-gelombang, permodelan atom, pendahuluan mekanika kuantum dalam bentuk persamaan Schroedinger yang diaplikasikan untuk penerapan model atom Hidrogen dan spektroskopi atom, atom berelektron banyak, molekul, radioaktivitas, dan pemakaiannya. Selanjutnya, untuk memberikan pemahaman secara faktual, mahasiswa akan diberikan topik-topik terkini yang berhubungan dengan penelitian di bidang fisika modern. Perkuliahan akan dilaksanakan dengan pendekatan case-based blenden learning. Penguasaan terhadap kajian ini akan membantu mahasiswa dalam meningkatkan keilmuan dan mengembangkan dirinya secara profesional di bidang pendidikan fisika.

B. CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN (CPL) YANG DIBEBANKAN DALAM MATAKULIAH

Ranah	Capaian Pembelajaran Lulusan
Sikap	S-3 Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri melalui internalisasi nilai, norma, dan etika akademik, serta semangat kejuangan bagi kemasalahan masyarakat
Keterampilan umum	KU-4 Mampu mengidentifikasi bidang keilmuan yang menjadi obyek penelitiannya dan memposisikan ke dalam suatu peta penelitian yang dikembangkan melalui pendekatan interdisiplin atau multidisiplin
	KU-7 Mampu meningkatkan kapasitas pembelajaran secara mandiri
Pengetahuan	P-1 Menguasai konsep teori fisika klasik dan fisika modern secara mendalam
Keterampilan Khusus	KK-5 Mampu mengaplikasikan Teknologi Informasi dan Komunikasi untuk mendukung pelaksanaan tugas/pekerjaan di bidang keahliannya

C. BAHAN KAJIAN/POKOK BAHASAN

POKOK BAHASAN	SUB-POKOK BAHASAN
Tinjauan Fisika Klasik dan Modern	<ol style="list-style-type: none"> Pendahuluan Keterbatasan fisika klasik Fisika modern
Teori Relativitas khusus	<ol style="list-style-type: none"> Eksperimen-eksperimen yang mendasari teori relativitas khusus Postulat teori relativitas khusus Einstein Transformasi Lorentz
Sifat Partikel Gelombang	<ol style="list-style-type: none"> Sifat partikel gelombang Gejala kuantum Hipotesa Planck Efek fotolistrik Hasil-hasil eksperimen
Struktur Atom	<ol style="list-style-type: none"> Model atom Thomson, Model atom Rutherford Model atom klasik Model atom Bohr untuk Hidrogen
Dualisme Gelombang Partikel	<ol style="list-style-type: none"> Hipotesis de Broglie Difraksi partikel Ketidakterpastian Heisenberg
Pendahuluan Mekanika Kuantum	<ol style="list-style-type: none"> Teori Kuantum Persamaan Schrodinger Osilator harmonik Teori gangguan
Atom Hidrogen	<ol style="list-style-type: none"> Solusi persamaan Schrodinger untuk atom Hidrogen Bilangan kuantum Fungsi gelombang atom Hidrogen Spektrum energi atom hidrogen Efek Zeeman

Spektroskopi Atom dan Molekul	<ul style="list-style-type: none"> a. Struktur atom dan tabel periodik b. Momentum angular total dan efek Zeeman anomali c. Ikatan molekul dan spektrum rotasi-vibrasi molekul d. Laser dan aplikasinya
Fisika Inti	<ul style="list-style-type: none"> a. Radioaktivitas b. Penerapan radioaktivitas dan isotop
Topik kajian Fisika Modern	<ul style="list-style-type: none"> a. Topik-topik terkini yang berhubungan dengan Fisika Modern

D. KEGIATAN PEMBELAJARAN (METODE)

Perkuliahan pada mata kuliah ini dilaksanakan dengan pembelajaran berpusat pada mahasiswa (*student centered learning*). Metode pembelajaran yang digunakan adalah *Case-based Blended Learning* (CBL) yang memadukan secara harmonis, terstruktur dan sistematis antara keunggulan pembelajaran tatap muka dan daring.

E. MEDIA PEMBELAJARAN

Media pembelajaran yang digunakan pada mata kuliah ini adalah sbb:

Perangkat Keras	Perangkat Lunak
<ul style="list-style-type: none"> 1. Laptop 2. Proyektor 	<ul style="list-style-type: none"> 1. Epsilon LMS epsilon.smart-unj.id 2. Zoom Meeting Room/ Google Meet / MS Team

F. TUGAS (TAGIHAN)

Tugas (tagihan) pada matakuliah ini adalah sbb:

1. **Tugas Individu** (TI). Tugas ini diberikan kepada setiap mahasiswa setelah beberapa pertemuan dan dikerjakan dalam waktu yang ditentukan oleh dosen.
2. **Tugas Kelompok** (TK). Tugas ini diberikan kepada tiap kelompok yang masing-masing terdiri dari beberapa mahasiswa. TK diberikan dua kali dalam satu semester, sebelum dan sesudah UTS. TK dapat berupa proyek atau pekerjaan penyelesaian soal yang lebih tinggi tingkat kesulitannya.

G. PENILAIAN

1. Komponen dan bobot penilaian dalam persentase:

- | | |
|------------------------|-----|
| a. Sikap | 10% |
| b. Keterampilan umum | 30% |
| c. Keterampilan khusus | 30% |
| d. Pengetahuan | 30% |

2. Strategi penilaian:

- a. Tes tertulis berbentuk uraian kasus yang terkait dengan pokok bahasan;
- b. Non-tes berupa laporan, partisipasi, dan presentasi

3. Instrumen:

- a. Tes, berupa uraian tentang kasus terkait pokok bahasan
- b. Lembar penilaian portofolio

No.	Aspek Penilaian	Hasil Penilaian		
		Bobot	Nilai	Bobot x Nilai
1	Kelengkapan tugas	0.15		
2	Diskusi dan kerja tim	0.15		
3	Kemampuan analisis	0.20		
4	Kemampuan presentasi/ berargumentasi	0.25		
5	Kemampuan menulis makalah/ laporan/karya ilmiah	0.25		
	Skor total			
	Skor rata-rata			

4. Kriteria penilaian/kelulusan

Mahasiswa dikategorikan lulus mata kuliah ini apabila memiliki nilai akhir minimal C berdasarkan rentang penilaian berikut ini:

Tingkat Penguasaan (%)	Huruf	Angka	Keterangan
86 – 100	A	4,0	Lulus
81 – 85	A-	3,7	Lulus
76 – 80	B+	3,3	Lulus
71 – 75	B	3,0	Lulus
66 – 70	B-	2,7	Belum Lulus
61 – 65	C+	2,3	Belum Lulus
56 – 60	C	2,0	Belum Lulus
51 – 55	C-	1,7	Belum Lulus
46 – 50	D	1,0	Belum Lulus
0 – 45	E	0,0	Belum Lulus

H. KEBIJAKAN PERKULIAHAN

Kehadiran:

1. Mahasiswa wajib hadir dalam perkuliahan tatap muka minimal 80% dari jumlah pertemuan ideal sesuai dengan aturan akademik universitas.
2. Hadir di kelas tepat waktu sesuai dengan waktu yang ditetapkan/disepakati.
3. Toleransi keterlambatan adalah 10 menit setelah perkuliahan dimulai.
4. Mahasiswa wajib memberikan pemberitahuan apabila tidak hadir dalam perkuliahan.

Etika dalam Perkuliahan:

5. Setiap mahasiswa harus aktif dan partisipasi aktif dalam perkuliahan.

6. Mahasiswa harus meminta izin sebelum bertanya, menjawab pertanyaan, atau berkomentar di ruang kelas, atau ada keperluan lainnya.
7. Saling menghargai dan tidak membuat kegaduhan/gangguan/ kerusakan dalam ruang kuliah.
8. Mahasiswa wajib mengenakan pakaian yang sopan, memenuhi unsur kepatutan.
9. Selama perkuliahan mahasiswa dilarang menggunakan alat komunikasi untuk keperluan yang tidak terkait dengan pembelajaran;
10. Mahasiswa tidak membuat kegaduhan yang mengganggu ketertiban pembelajaran.
11. Pada perkuliahan daring, mahasiswa wajib menampilkan identitas diri dalam bentuk tulisan, citra, atau video dengan mengaktifkan kamera;

Ujian dan Penyerahan Tugas:

12. Mahasiswa yang tidak mengikuti ujian atau tidak menyerahkan tugas tanpa pemberitahuan akan diberikan nilai nol pada ujian/tugas tersebut.
13. Tidak boleh ada kecurangan dalam ujian dan pekerjaan tugas. Ujian yang dikerjakan dengan kecurangan akan diberikan nilai nol.

Plagiarism:

14. Tidak boleh ada plagiat atau bentuk pelanggaran norma lainnya. Pekerjaan yang mengandung unsur plagiat akan diberikan nilai nol.

I. SUMBER (REFERENSI)

Referensi Utama:

1. Thornton, S. T. and Rex, A. Modern Physics for Scientists and Engineers 3rd Edition. Singapore: Thomson, 2006
2. Krane, K. Modern Physics 2nd Edition. New York: John Wiley & Sons, 1996.

Referensi Lainnya:

3. Beiser, A. Concept of Modern Physics 5th Edition. New York: Mc Graw Hill, 1995.



UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN FISIKA

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATAKULIAH (MK)	KODE MATAKULIAH	BOBOT (SKS)	SEMESTER	TANGGAL PENYUSUNAN
Fisika Modern Lanjut	32363152	2	Ganjil	10 Oktober 2021
DOSEN PENGAMPU MATAKULIAH	KOORDINATOR PROGRAM STUDI	OTORISASI/PENGAWASAN/ GPJM FAKULTAS	WAKIL DEKAN I	TANGGAL REVISI
Dr. Iwan Sugihartono, M.Si	Dr. rer. nat. Bambang Heru Iswanto, M.Si	Dr. Esmar Budi, M.T
Capaian Pembelajaran	CPL-Program Studi yang Dibebankan pada Matakuliah (<i>tuliskan CPL yang relevan dengan matakuliah saja</i>)			
	CPL-1	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri melalui internalisasi nilai, norma, dan etika akademik, kerja sama, kedisiplinan, dan semangat nasionalisme bagi memajukan peradaban		
	CPL-2	Mampu mengidentifikasi bidang keilmuan yang menjadi obyek penelitiannya dan memposisikan ke dalam suatu peta penelitian yang dikembangkan melalui pendekatan interdisiplin atau multidisiplin		
	CPL-3	Mampu meningkatkan kapasitas pembelajaran secara mandiri		
	CPL-4	Menguasai konsep teori fisika klasik dan fisika modern secara mendalam		
	Capaian Pembelajaran Matakuliah (CPMK)			
	CPMK-1	Menginternalisasi sikap ilmiah, bertanggung jawab, dan mandiri melalui kajian konsep-konsep fisika modern		
	CPMK-2	Mampu menjelaskan konsep fisika modern serta mengidentifikasi permasalahan dalam pembelajaran konsep fisika modern dan penerapannya		
	CPMK-3	Terampil menggunakan program aplikasi fisika untuk menjelaskan konsep fisika modern		
	Sub-Capaian Pembelajaran Matakuliah (Sub-CPMK) (<i>uraian dari CPMK berbasis pertemuan/tatap muka</i>)			
	Sub-CPMK-1	Menunjukkan sikap ilmiah dalam presentasi dan diskusi perkembangan fisika klasik dan fisika modern		
	Sub-CPMK-2	Mampu menjelaskan konsep fisika modern dan penerapannya serta mengidentifikasi permasalahan dalam pembelajaran		

	Sub-CPMK-3	Mampu menjelaskan konsep mekanika kuantum dan penerapannya serta mengidentifikasi permasalahan dalam pembelajaran								
	Sub-CPMK-4	Terampil dalam membuat visualisasi konsep fisika modern berdasarkan data dengan menggunakan aplikasi khusus								
	Korelasi CPMK dan Sub-CPMK (<i>beri tanda ✓ atau arsiran</i>)									
		Sub-CPMK-1	Sub-CPMK-2	Sub-CPMK-3	Sub-CPMK-4					
	CPMK-1	✓								
CPMK-2		✓	✓							
CPMK-3				✓						

RINCIAN RENCANA KEGIATAN PEMBELAJARAN

Pe-kan ke-	Sub-CPMK	Indikator	Materi Perkuliahan/ Pokok Bahasan	Bentuk/ Metode Pembelajaran	Moda Pembelajaran		Alokasi Waktu	Penilaian		Referensi
					Luring	Daring		Strategi	Kriteria dan Rubrik	
1	Menunjukkan sikap ilmiah dalam presentasi dan diskusi perbedaan fisika klasik dan fisika modern	Membedakan konsep Fisika klasik dan Fisika modern	Tinjauan Fisika Klasik dan Modern a. Pendahuluan b. Keterbatasan fisika klasik c. Fisika modern	CBL		√	2×50'	Lembar pengamatan	Lembar Komunikasi Lisan (LKL)	Thornton Krane
2	Mampu menjelaskan konsep fisika modern dan penerapannya serta mengidentifikasi permasalahan dalam pembelajaran	Menjelaskan eksperimen-eksperimen yang mendasari relativitas khusus dan memahami konsep teori relativitas khusus Einstein	Teori Relativitas khusus a. Eksperimen-eksperimen yang mendasari teori relativitas khusus b. Postulat teori relativitas khusus Einstein c. Transformasi Lorentz	CBL		√	2×50'	Tes tertulis	Tes tertulis berbentuk Uraian	Thornton Krane
3		Memahami sifat partikel gelombang dan hasil eksperimen yang mendasari teori kuantum	Sifat Partikel Gelombang a. Sifat partikel gelombang b. Gejala kuantum c. Hipotesa Planck d. Efek fotolistrik e. Hasil-hasil eksperimen	CBL		√	2×50'	Tes tertulis	Tes tertulis berbentuk Uraian	Thornton Krane
4		Menjelaskan dan membedakan model atom Thomson, Rutherford, model atom klasik, dan model atom Bohr untuk Hidrogen	Struktur Atom a. Model atom Thomson, b. Model atom Rutherford c. Model atom klasik d. Model atom Bohr untuk Hidrogen	CBL		√	2×50'	Lembar pengamatan	Lembar Komunikasi Lisan (LKL)	Thornton Krane

5	Terampil dalam membuat visualisasi konsep fisika modern berdasarkan data dengan menggunakan aplikasi khusus	Menjelaskan dan membedakan konsep dualisme gelombang partikel	Dualisme Gelombang Partikel a. Hipotesis de Broglie b. Difraksi partikel c. Ketidakpastian Heisenberg	CBL		√	2×50'	Tes tertulis	Tes tertulis berbentuk Uraian	Thornton Krane
6-7	Mampu menjelaskan konsep mekanika kuantum dan penerapannya serta mengidentifikasi permasalahan dalam pembelajaran	- Menjelaskan pendahuluan kuantum yang meliputi persamaan Schrodinger dan sumur potensial - Mengkonstruksi konsep osilator harmonic dan teori gangguan	Pendahuluan Mekanika Kuantum a. Teori Kuantum b. Persamaan Schrodinger c. Osilator harmonik d. Teori gangguan	CBL		√	2×50'	Tes tertulis	Tes tertulis berbentuk Uraian	Thornton Krane
9	U T S									
10		a. Mencari solusi persamaan Schrodinger untuk atom Hidrogen b. Mampu mengidentifikasi bilangan kuantum dan efek Zeeman	Atom Hidrogen a. Solusi persamaan Schrodinger untuk atom Hidrogen b. Bilangan kuantum c. Fungsi gelombang atom Hidrogen d. Spektrum energi atom hidrogen e. Efek Zeeman	CBL		√	2×50'	Tes tertulis	Tes tertulis berbentuk Uraian	Thornton Krane
11		a. Menjelaskan struktur atom dan molekul berdasarkan data spektroskopi	Spektroskopi Atom dan Molekul a. Struktur atom dan tabel periodik b. Momentum angular total dan efek Zeeman anomali	CBL		√	2×50'	Tes tertulis	Tes tertulis berbentuk Uraian	Thornton Krane

			c. Ikatan molekul dan spektrum rotasi-vibrasi molekul d. Laser dan aplikasinya							
12		Menjelaskan Fisika inti, menghitung reaksi inti, dan penerapannya	Fisika Inti a. Radioaktifitas b. Penerapan radioaktivitas dan isotop	CBL		√	2×50'	Tes tertulis	Tes tertulis berbentuk Uraian	Thornton Krane
13 – 15		Menjelaskan konsep dan aplikasi dari Fisika Modern	Topik kajian Fisika Modern a. Topik-topik terkini yang berhubungan dengan Fisika Modern	CBL		√	2×50'	Lembar pengamatan	Lembar Komunikasi Lisan (LKL)	Thornton Krane
16	U A S									

Keterangan:

Porto. : Portofolio

LPP : Lembar Penilaian Portofolio

CBL : *Case-based Learning*

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)



Mata Kuliah	: MEKANIKA LANJUT
Semester	: Ganjil
Bobot	: 2 SKS
Dosen/Tim Dosen	: 1. Prof. Dr. Mangasi A. M
Pengampu	2. Dr. Bambang Heru Iswanto

**PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
2021**



RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

Universitas	: Universitas Negeri Jakarta
Fakultas	: FMIPA
Program Studi	: Magister Pendidikan Fisika
Mata Kuliah	: Mekanika Lanjut
Bobot sks	: 2 sks
Kode Mata Kuliah	: 32363202
Kode Seksi	:
Bentuk/Sifat	: (1) Teori (2) Seminar (3) Praktikum*)
Pra-Syarat (jika ada)	: -
Semester	: Ganjil
Periode Kuliah	: 2021/2022
Jumlah Pertemuan	: 16/ 24 / 32 pertemn* @ 2×50 menit
Jadwal Kuliah	: Rabu, 08:00 sd 09:50
Ruang Kuliah	: Online

*) coret yang tidak perlu

A. DESKRIPSI MATAKULIAH

Matakuliah ini merupakan matakuliah wajib yang membahas konsep-konsep esensial mekanika klasik secara lebih mendalam. Bahan kajian meliputi perkembangan mekanika klasik dan penerapannya, mekanika Newtonian – gerak partikel, osilasi, metode dalam kalkulus variasi, mekanika Lagrangian dan Hamiltonian, gravitasi dan gaya sentral, dinamika sistem partikel, gerak dalam kerangka non-inersial, dinamika benda tegar, dan sistem kontinu: persamaan gelombang. Selanjutnya, untuk memberikan pemahaman secara faktual, mahasiswa akan diberikan topik-topik terkini tentang mekanika klasik dan isu-isu dalam pendidikan fisika. Perkuliahan akan dilaksanakan dengan pendekatan *case-based blended learning*. Penguasaan terhadap kajian ini akan membantu mahasiswa dalam meningkatkan keilmuan, mengikuti perkuliahan keilmuan terkait lainnya, dan mengembangkan dirinya secara profesional di bidang pendidikan fisika.

B. CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN (CPL) YANG DIBEBANKAN DALAM MATAKULIAH

Ranah	Capaian Pembelajaran Lulusan
Sikap	S-3 Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri melalui internalisasi nilai, norma, dan etika akademik, serta semangat kejuangan bagi kemasalahan masyarakat
Keterampilan umum	KU-4 Mampu mengidentifikasi bidang keilmuan yang menjadi obyek penelitiannya dan memposisikan ke dalam suatu peta penelitian yang dikembangkan melalui pendekatan interdisiplin atau multidisiplin
	KU-7 Mampu meningkatkan kapasitas pembelajaran secara mandiri
Pengetahuan	P-1 Menguasai konsep teori fisika klasik dan fisika modern secara mendalam
Keterampilan Khusus	KK-5 Mampu mengaplikasikan Teknologi Informasi dan Komunikasi untuk mendukung pelaksanaan tugas/pekerjaan di bidang keahliannya

C. BAHAN KAJIAN/POKOK BAHASAN

POKOK BAHASAN	SUB-POKOK BAHASAN
1. Pengantar Mekanika Klasik dan Metode Matematika	<ul style="list-style-type: none"> a. Perkembangan mekanika klasik b. Operasi Matriks c. Skalar dan Vektor d. Produk skalar dan vektor e. Diferensiasi vektor f. Gradien vektor g. Perubahan sistem koordinat: kecepatan dan percepatan h. Persamaan diferensial biasa
2. Mekanika Newtonian	<ul style="list-style-type: none"> a. Hukum Newton b. Kerangka acuan c. Persamaan gerak oleh berbagai gaya d. Usaha oleh gaya konservatif
3. Osilasi	<ul style="list-style-type: none"> a. Osilasi harmonik sederhana b. Osilasi teredam c. Osilasi dipaksa dan resonansi d. Prinsip superposisi – deret Fourier
4. Mekanika Lagrangian dan Hamiltonian	<ul style="list-style-type: none"> a. Problem kalkulus variasi b. Persamaan Euler c. Prinsip Hamilton d. Koordinat Umum e. Persamaan Lagrange f. Penerapan persamaan Lagrange
5. Gravitasi dan Gaya Sentral	<ul style="list-style-type: none"> a. Hukum Newton tentang gravitasi umum b. Gaya gravitasi antara bola dan partikel c. Potensial gravitasi

	<ul style="list-style-type: none"> d. Pengertian gaya sentral e. Hukum Kepler f. Teorema konservasi g. Persamaan gerak h. Orbit dalam suatu gaya sentral i. Gerak planet dan Hukum Kepler
6. Dinamika Sistem Partikel	<ul style="list-style-type: none"> a. Pusat massa b. Momentum linier sistem c. Momentum angular sistem d. Energi sistem e. Tumbukan dua partikel f. Gerak roket
7. Gerak dalam Sistem Non-Inersial	<ul style="list-style-type: none"> a. Pendahuluan b. Sistem koordinat berotasi c. Gaya sentrifugal dan Coriolis d. Gerak relatif terhadap Bumi
8. Dinamika Benda Tegar	<ul style="list-style-type: none"> a. Pendahuluan b. Gerak mendatar sederhana c. Tensor inersia d. Momentum angular e. Sumbu utama dari inersia f. Sudut Euler g. Persamaan Euler untuk benda tegar
9. Mekanika Fluida	<ul style="list-style-type: none"> a. Tekanan dalam Fluida b. Gaya angkat dan prinsip Archimedes c. Dinamika fluida d. Persamaan Bernoulli
10. Sistem Kontinu: Gelombang	<ul style="list-style-type: none"> a. Persamaan gelombang b. Solusi umum persamaan gelombang c. Fase, dispersi, dan atenuasi d. Paket gelombang

D. KEGIATAN PEMBELAJARAN (METODE)

Perkuliahan pada mata kuliah ini dilaksanakan dengan pembelajaran berpusat pada mahasiswa (*student centered learning*). Metode pembelajaran yang digunakan adalah *Case-based Blended Learning* (CBL) yang memadukan secara harmonis, terstruktur dan sistematis antara keunggulan pembelajaran tatap muka dan daring.

E. MEDIA PEMBELAJARAN

Media pembelajaran yang digunakan pada mata kuliah ini adalah sbb:

Perangkat Keras	Perangkat Lunak
<ul style="list-style-type: none"> 1. Laptop 2. Proyektor 	<ul style="list-style-type: none"> 1. Epsilon LMS epsilon.smart-unj.id 2. Zoom Meeting Room/ Google Meet / MS Team

	3. Simulator gerak
--	--------------------

F. TUGAS (TAGIHAN)

Tugas (tagihan) pada matakuliah ini adalah sbb:

1. **Tugas Individu (TI).** Tugas ini diberikan kepada setiap mahasiswa setelah beberapa pertemuan dan dikerjakan dalam waktu yang ditentukan oleh dosen.
2. **Tugas Kelompok (TK).** Tugas ini diberikan kepada tiap kelompok yang masing-masing terdiri dari beberapa mahasiswa. TK diberikan dua kali dalam satu semester, sebelum dan sesudah UTS. TK dapat berupa proyek atau pekerjaan penyelesaian soal yang lebih tinggi tingkat kesulitannya.

G. PENILAIAN

H. Komponen dan bobot penilaian dalam persentase:

- | | |
|------------------------|-----|
| a. Sikap | 10% |
| b. Keterampilan umum | 30% |
| c. Keterampilan khusus | 30% |
| d. Pengetahuan | 30% |

I. Strategi penilaian:

- a. Tes tertulis berbentuk uraian kasus yang terkait dengan pokok bahasan;
- b. Non-tes berupa laporan, partisipasi, dan presentasi

J. Instrumen:

- a. Tes, berupa uraian tentang kasus terkait pokok bahasan
- b. Lembar penilaian portofolio

No.	Aspek Penilaian	Hasil Penilaian		
		Bobot	Nilai	Bobot x Nilai
1	Kelengkapan tugas	0.35		
2	Diskusi dan kerja tim	0.15		
3	Kemampuan analisis	0.35		
4	Kemampuan presentasi/ berargumentasi	0.15		
	Skor total			
	Skor rata-rata			

K. Kriteria penilaian/kelulusan

Mahasiswa dikategorikan lulus mata kuliah ini apabila memiliki nilai akhir minimal C berdasarkan rentang penilaian berikut ini:

Tingkat Penguasaan (%)	Huruf	Angka	Keterangan
------------------------	-------	-------	------------

86 – 100	A	4,0	Lulus
81 – 85	A-	3,7	Lulus
76 – 80	B+	3,3	Lulus
71 – 75	B	3,0	Lulus
66 – 70	B-	2,7	Belum Lulus
61 – 65	C+	2,3	Belum Lulus
56 – 60	C	2,0	Belum Lulus
51 – 55	C-	1,7	Belum Lulus
46 – 50	D	1,0	Belum Lulus
0 – 45	E	0,0	Belum Lulus

L. KEBIJAKAN PERKULIAHAN

Kehadiran:

1. Mahasiswa wajib hadir dalam perkuliahan tatap muka minimal 80% dari jumlah pertemuan ideal sesuai dengan aturan akademik universitas.
2. Hadir di kelas tepat waktu sesuai dengan waktu yang ditetapkan/disepakati.
3. Toleransi keterlambatan adalah 10 menit setelah perkuliahan dimulai.
4. Mahasiswa wajib memberikan pemberitahuan apabila tidak hadir dalam perkuliahan.

Etika dalam Perkuliahan:

5. Setiap mahasiswa harus aktif dan partisipasi aktif dalam perkuliahan.
6. Mahasiswa harus meminta izin sebelum bertanya, menjawab pertanyaan, atau berkomentar di ruang kelas, atau ada keperluan lainnya.
7. Saling menghargai dan tidak membuat kegaduhan/gangguan/ kerusakan dalam ruang kuliah.
8. Mahasiswa wajib mengenakan pakaian yang sopan, memenuhi unsur kepatutan.
9. Selama perkuliahan mahasiswa dilarang menggunakan alat komunikasi untuk keperluan yang tidak terkait dengan pembelajaran;
10. Mahasiswa tidak membuat kegaduhan yang mengganggu ketertiban pembelajaran.
11. Pada perkuliahan daring, mahasiswa wajib menampilkan identitas diri dalam bentuk tulisan, citra, atau video dengan mengaktifkan kamera;

Ujian dan Penyerahan Tugas:

12. Mahasiswa yang tidak mengikuti ujian atau tidak menyerahkan tugas tanpa pemberitahuan akan diberikan nilai nol pada ujian/tugas tersebut.
13. Tidak boleh ada kecurangan dalam ujian dan pekerjaan tugas. Ujian yang dikerjakan dengan kecurangan akan diberikan nilai nol.

Plagiarism:

14. Tidak boleh ada plagiat atau bentuk pelanggaran norma lainnya. Pekerjaan yang mengandung unsur plagiat akan diberikan nilai nol.

M. SUMBER (REFERENSI)

Referensi Utama:

1. S T Thornton and J B Marion (2004) *Classical Dynamics of Particles and Systems* 5th Ed., Brooks/Cole [Thornton]
2. G R Fowles and G L Cassiday (2005) *Analytical Mechanics* 7th Ed., Brooks/Cole [Fowles]
3. A Bettini (2016) *A Course in Classical Physics 2—Fluids and Thermodynamics*, Springer [Bettini]
4. M L Boas (2005) *Mathematical Methods in the Physical Sciences* 3rd Ed., Wiley [Boas]

Referensi Lainnya:

1. H Goldstein, C Poole, J Safko (2000) *Classical Mechanics*. 3rd Ed., Addison Wesley [Goldstein]
2. A P Arya (1998) *Introduction to Classical Mechanics* 2nd Ed., New Jersey: Prentice Hall [Arya]



UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN FISIKA

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATAKULIAH (MK)	KODE MATAKULIAH	BOBOT (SKS)	SEMESTER	TANGGAL PENYUSUNAN
Mekanika Lanjutan	32363202	2	I	20 Oktober 2021
DOSEN PENGAMPU MATAKULIAH Prof. Dr. Mangasi A.M Dr. Bambang Heru Iswanto	KOORDINATOR PROGRAM STUDI Dr. Bambang Heru Iswanto, M.Si	OTORISASI/PENGAWASAN/ GPJM FAKULTAS 	WAKIL DEKAN I Dr. Esmar Budi, M.T	TANGGAL REVISI
Capaian Pembelajaran	CPL-Program Studi yang Dibebankan pada Matakuliah (<i>tuliskan CPL yang relevan dengan matakuliah saja</i>)			
	CPL-1	S-3 Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri melalui internalisasi nilai, norma, dan etika akademik, serta semangat kejuangan bagi kemasalahan masyarakat		
	CPL-2	KU-4 Mampu mengidentifikasi bidang keilmuan yang menjadi obyek penelitiannya dan memposisikan ke dalam suatu peta penelitian yang dikembangkan melalui pendekatan interdisiplin atau multidisiplin		
	CPL-3	KU-7 Mampu meningkatkan kapasitas pembelajaran secara mandiri		
	CPL-4	P-1 Menguasai konsep teori fisika klasik dan fisika modern secara mendalam		
	CPL-5	KK-5 Mampu mengaplikasikan Teknologi Informasi dan Komunikasi untuk mendukung pelaksanaan tugas/pekerjaan di bidang keahliannya		
	Capaian Pembelajaran Matakuliah (CPMK)			
	CPMK-1	Menunjukkan sikap ilmiah dalam presentasi dan diskusi konsep dan metode dalam mekanika		
	CPMK-2	Mampu menjelaskan konsep-konsep mekanika Newtonian dan Lagrangian serta mengidentifikasi permasalahan pembelajaran mekanika dan penerapannya		
	CPMK-3	Terampil menggunakan program aplikasi fisika untuk menjelaskan konsep mekanika		
	Sub-Capaian Pembelajaran Matakuliah (Sub-CPMK) (<i>uraian dari CPMK berbasis pertemuan/tatap muka</i>)			
	Sub-CPMK-1	Menunjukkan sikap ilmiah dalam presentasi dan diskusi metode matematika dalam mekanika		

	Sub-CPMK-2	Mampu menjelaskan konsep mekanika Newtonian dan penerapannya serta mengidentifikasi permasalahan dalam pembelajarannya				
	Sub-CPMK-3	Mampu menjelaskan konsep mekanika Lagrangian dan penerapannya serta mengidentifikasi permasalahan dalam pembelajarannya				
	Sub-CPMK-4	Terampil dalam membuat visualisasi gerak dan sistem fisis berdasarkan data menggunakan aplikasi khusus				
Korelasi CPMK dan Sub-CPMK (<i>beri tanda \checkmark atau arsiran</i>)						
		Sub-CPMK-1	Sub-CPMK-2	Sub-CPMK-3	Sub-CPMK-4	
CPMK-1		\checkmark				
CPMK-2			\checkmark	\checkmark		
CPMK-3					\checkmark	

RINCIAN RENCANA KEGIATAN PEMBELAJARAN

Pe-kan ke-	Sub-CPMK	Indikator	Materi Perkuliahan/ Pokok Bahasan	Bentuk/ Metode Pembela- jaran	Moda Pembelajaran		Alokasi Waktu	Penilaian		Referensi
					Luring	Daring		Strategi	Kriteria dan Rubrik	
1	Menunjukkan sikap ilmiah dalam presentasi dan diskusi metode matematika dalam mekanika	Mampu menggunakan metode matematika untuk menyelesaikan operasi vektor, perubahan sistem koordinat, dan persamaan diferensial biasa.	Pengantar Mekanika Klasik dan Matematika a. Pendahuluan b. Operasi Matriks c. Produk skalar dan vektor d. Diferensiasi vektor e. Gradien vektor f. Perubahan sistem koordinat: kecepatan dan percepatan	<i>Case-based Learning (CBL)</i>		√	2×50'	Tes tertulis UTS	Tes tertlis berbentuk Uraian	Thornton Ch 1
2			g. Persamaan diferensial biasa h. PDB orde-1 i. PDB orde-2	CBL		√	2×50'	Tes tertulis UTS	Tes tertlis berbentuk Uraian	Boas
3	Mampu menjelaskan konsep mekanika Newtonian dan penerapannya serta mengidentifikasi permasalahan dalam pembelajarannya	Mampu menerapkan Hukum Newton untuk merumuskan persamaan gerak dan energi partikel oleh berbagai gaya termasuk gerak osilasi.	Mekanika Newtonian a. Hukum Newton b. Kerangka acuan c. Persamaan gerak partikel oleh berbagai gaya d. Usaha oleh gaya konservatif	CBL		√	2×50'	Tes tertulis UTS	Tes tertlis berbentuk Uraian	Thornton Ch 2
4			a. Osilasi harmonik sederhana b. Osilasi teredam c. Osilasi dipaksa dan resonansi	CBL		√	2×50'	Tes tertulis UTS	Tes tertlis berbentuk Uraian	Thornton Ch 3

			d. Prinsip superposisi – deret Fourier							
5	Terampil dalam membuat visualisasi gerak dan sistem fisis berdasarkan data menggunakan aplikasi khusus	Mampu menjelaskan secara teori konsep tekanan dalam fluida, prinsip Archimedes, dinamika fluida, dan penerapan persamaan Bernoulli.	Mekanika Fluida a. Tekanan dalam Fluida b. Gaya angkat dan prinsip Archimedes c. Dinamika fluida Persamaan Bernoulli	CBL		√	2×50'	Tes tertulis UTS	Tes tertulis berbentuk Uraian	Bettini
6	Mampu menjelaskan konsep mekanika Lagrangian dan penerapannya serta mengidentifikasi permasalahan dalam pembelajarannya	Mampu menggunakan persamaan Lagrange dan Hamiltonian untuk menyelesaikan persoalan gerak terkopel dan terkendala	Mekanika Lagrangian dan Hamiltonian a. Problem kalkulus variasi b. Persamaan Euler	CBL		√	2×50'	Tes tertulis UTS	Tes tertulis berbentuk Uraian	Fowles Ch 10
7			a. Prinsip Hamilton b. Koordinat Umum c. Persamaan Lagrange dan aplikasinya	CBL		√	2×50'	Tes tertulis UTS	Tes tertulis berbentuk Uraian	Fowles Ch 10
8	U T S							Tes tertulis	Ujian Tengah Semester	
9		Mampu merumuskan medan gravitasi dan memodelkan orbit partikel oleh gaya sentral dan orbit planet berdasarkan Hukum Kepler	Gravitasi dan Gaya Sentral a. Hukum Newton tentang gravitasi b. Gaya gravitasi antara bola dan partikel c. Potensial gravitasi	CBL		√	2×50'	Tes tertulis UAS	Tes tertulis berbentuk Uraian	Thornton Ch 8
10			d. Pengertian gaya sentral e. Hukum Kepler f. Persamaan gerak g. Orbit dalam suatu gaya sentral	CBL		√	2×50'	Tes tertulis UAS	Tes tertulis berbentuk Uraian	Thornton Ch 8

			h. Gerak planet dan Hukum Kepler							
11		Mampu menggunakan konsep-konsep dinamika sistem partikel untuk menyelesaikan persoalan tumbukan partikel dan gerak roket	Dinamika Sistem Partikel a. Pusat massa b. Momentum linier sistem c. Momentum angular sistem d. Energi sistem e. Tumbukan dua partikel f. Gerak roket	CBL		√	2×50'	Tes tertulis UAS	Tes tertlis berbentuk Uraian	Thornton Ch 9
12		Mampu menganalisis gerak dalam sistem non-inersial, termasuk sistem koordinat berotasi, gaya Coriolis, dan gerak relatif terhadap Bumi	Gerak dalam Sistem Non-Inersial a. Sistem koordinat berotasi b. Gaya sentrifugal dan Coriolis c. Gerak relatif terhadap Bumi	CBL		√	2×50'	T Tes tertulis UAS	Tes tertlis berbentuk Uraian	Thornton Ch 10
13		Mampu mendeskripsikan dinamika benda tegar secara matematik, termasuk persoalan inersia benda, momentum angular, dan menerapkan persamaan Euler untuk benda tegar.	Dinamika Benda Tegar a. Gerak mendatar sederhana b. Tensor inersia c. Momentum angular d. Sumbu utama dari inersia e. Sudut Euler f. Persamaan Euler untuk benda tegar	CBL		√	2×50'	Tes tertulis UAS	Tes tertlis berbentuk Uraian	Thornton Ch 11
14 - 15		Mampu mendeskripsikan sistem kontinu, termasuk fenomena gelombang, dan paket gelombang.	Sistem Kontinu: Gelombang a. Persamaan gelombang b. Solusi umum persamaan gelombang c. Fase, dispersi, dan atenuasi d. Paket gelombang	CBL		√	2×50'	Tes tertulis UAS	Tes tertlis berbentuk Uraian	Thornton Ch 13

16	U A S								Tes tertulis	Ujian Akhir Semester	
----	-------	--	--	--	--	--	--	--	-----------------	-------------------------	--

Keterangan:

LPP : Lembar Penilaian Portofolio

CBL : *Case-based Learning*

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)



MATA KULIAH	:	Metodologi Penelitian Pendidikan
SEMESTER	:	Ganjil
BOBOT	:	3 SKS
DOSEN/TIM DOSEN	:	1. Prof. Dr. Yetti Supriyati, M.Pd
PENGAMPU		2. Dr. Firmanul Catur Wibowo, M.Pd

**PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
2021**



RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

Universitas	:	Universitas Negeri Jakarta
Fakultas	:	Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Program Studi	:	Magister Pendidikan Fisika
Mata Kuliah	:	Metodologi Penelitian Pendidikan Fisika
Bobot sks	:	3 SKS
Kode Mata Kuliah	:	30061033
Kode Seksi	:	1310800002
Bentuk/Sifat	:	(1) Teori* (2) Seminar* (3) Praktikum
Pra-Syarat (jika ada)	:	-
Semester	:	I
Periode Kuliah	:	Ganjil 2021/2022
Jumlah Pertemuan	:	16 pertemuan @ 3 x 50 menit
Jadwal Kuliah	:	Rabu, 13.00 – 15.50
Ruang Kuliah	:	Online

**) coret yang tidak perlu*

A. DETESIS MATAKULIAH

Mata Kuliah Metodologi penelitian pendidikan fisika mengkaji prinsip-prinsip dan prosedur penelitian ilmiah, meliputi penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D, sebagai pengetahuan dasar bagi mahasiswa dalam melakukan penelitian dan penulisan Tesis. Topik yang dibahas meliputi: jenis-jenis penelitian, penelitian pengembangan (R&D), pemilihan topik penelitian, perumusan masalah, variabel penelitian, populasi dan sampling, instrumen dan teknik pengumpulan data, teknik analisis data, pengujian hipotesis, penulisan proposal penelitian, penulisan hasil penelitian dalam Tesis, teknik penulisan rujukan dan daftar pustaka, dan aturan-aturan dalam penulisan laporan hasil penelitian. Pada akhir perkuliahan mahasiswa diharapkan dapat menyusun proposal penelitian Tesis.

B. CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN (CPL) YANG DIBEBANKAN DALAM MATAKULIAH

Ranah	Capaian Pembelajaran Lulusan
Sikap	<p>S-2 Bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan, serta menghargai pendapat atau temuan orisinal orang lain</p> <p>S-3 Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri melalui internalisasi nilai, norma, dan etika akademik, serta semangat kejuangan bagi kemaslahatan masyarakat.</p>
Keterampilan umum	<p>KU-1 Mampu mengembangkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan kreatif melalui penelitian ilmiah di bidang pendidikan fisika</p> <p>KU-2 Mampu melakukan validasi akademik atau kajian sesuai bidang keahliannya dalam menyelesaikan masalah di masyarakat atau industri yang relevan melalui pengembangan pengetahuan dan keahliannya</p> <p>KU-5 Mampu mengambil keputusan dalam konteks menyelesaikan masalah pengembangan IPTEK berdasarkan kajian analisis atau eksperimental terhadap informasi dan data</p>
Pengetahuan	<p>P-3 Menguasai isu dan problematika pendidikan fisika serta berbagai alternatif pemecahannya dengan pendekatan inter- atau multidisipliner.</p> <p>P-4 Menguasai metodologi penelitian pendidikan fisika secara kuantitatif, kualitatif atau campuran.</p>
Keterampilan Khusus	<p>KK-2 Mampu merancang, mengelola dan melaksanakan penelitian untuk memecahkan masalah pendidikan fisika dengan pendekatan kuantitatif dan/atau kualitatif dan menggunakan berbagai pendekatan inter- atau multidisipliner</p> <p>KK-5 Mampu mengaplikasikan Teknologi Informasi dan Komunikasi untuk mendukung pelaksanaan tugas/pekerjaan di bidang keahliannya</p>

C. BAHAN KAJIAN/POKOK BAHASAN

POKOK BAHASAN	SUB-POKOK BAHASAN
1. Penelitian pendidikan Fisika	<p>a. Pengertian penelitian pendidikan</p> <p>b. Tujuan dan makna melakukan penelitian</p> <p>c. Ruang lingkup kajian penelitian untuk memecahkan masalah pendidikan Fisika</p> <p>d. Problematik penelitian pendidikan Fisika</p>
2. Tren dan lingkup penelitian Pendidikan fisika	<p>a. Menganalisis 20 artikel jurnal internasional 5 tahun terakhir berkaitan dengan Pendidikan fisika, artikel tersebut berbeda beda metode penelitiannya</p>

3. Jenis-jenis penelitian pendidikan	<ul style="list-style-type: none"> a. Penelitian R&D b. Penelitian Kuantitatif c. Penelitian Kualitatif d. Penelitian Campuran e. Penelitian tindakan Kelas f. penelitian eksperimen dan kuasi-eksperimen
4. Penyusunan perencanaan Penelitian pendidikan	<ul style="list-style-type: none"> a. Bagaimana mencari ide penelitian Tesis b. Kerangka penelitian: latar belakang masalah, rumusan dan pertanyaan penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan variabel penelitian c. Menyusun kajian pustaka, penulisan kutipan dan pencarian pustaka d. Mengoperasionalkan penelitian, mendesain penelitian dan pemilihan metodologi, menyusun Desain perencanaan penelitian dan bagaimana mengelola perencanaan penelitian e. Mengkomunikasi hasil penelitian serta penarikan simpulan, saran dan implikasi
5. Teknik pengambilan data dan teknik analisis data, pengujian hipotesis	<ul style="list-style-type: none"> a. Teknik pengambilan sampel untuk penelitian kuantitatif b. Teknik memilih partisipan/subyek penelitian untuk penelitian kualitatif c. Teknik pengumpulan data dan analisis data, mean, Standar deviasi d. Teknik pengujian hipotesis, uji chisquare, uji t, uji z dan uji f
6. Penyusunan Instrumen penelitian	<ul style="list-style-type: none"> a. Teknik penyusunan instrumen tes (hasil belajar, HOTS) b. Teknik penyusunan instrumen non tes (Kuesioner, Wawancara, Observasi)
7. Validitas dan reliabilitas	<ul style="list-style-type: none"> a. Pengertian dan cara mengukur Validitas instrumen tes penelitian RnD, kuantitatif, kualitatif dan campuran b. Pengertian dan cara mengukur reliabilitas dalam penelitian RnD, kuantitatif, kualitatif dan campuran
8. Teknik penulisan rujukan dan daftar pustaka, serta aturan-aturan proposal Tesis	<ul style="list-style-type: none"> a. Teknik penulisan rujukan dan daftar pustaka b. Aturan-aturan dalam penulisan laporan hasil penelitian Tesis c. Plagiarisme d. Etika penelitian: perijinan, pengambilan data dan pelaporan e. Aturan Penulisan Proposal Tesis
9. Merdeka belajar Penulisan Proposal Tesis	<ul style="list-style-type: none"> a. Mendesain dan mendemonstrasikan merdeka belajar dengan mengkomunikasikan kekritisannya dalam pengetahuan dalam bentuk presentasi hasil produk desain proposal Tesis yang telah di kembangkan

D. KEGIATAN PEMBELAJARAN (METODE)

Metode atau strategi pembelajaran yang digunakan dalam mata kuliah ini dengan berpusat pada mahasiswa (*Student Center*). Metode pembelajaran yang digunakan adalah *Project-based learning* (PjBL), dengan proyek yang dikerjakan adalah:

a. *Physics Research Center Project* (PRCP)

Kegiatan ini dalam bentuk pemilihan tren penelitian yang akan menjadi pusat ide atau tema penelitian tesis luaran berupa Tabulasi data tren penelitian dan peta konsep calon ide penelitian. Sub Proyek: a) tabulasi data tren penelitian Pendidikan fisika 5 tahun terakhir, b) peta konsep calon ide penelitian yang akan menjadi ide penelitian yang di olah menggunakan VOSviewer.

b. *Physics Research Extraction* (PRE)

Kegiatan ini dalam bentuk Analisis dan sintesis dari ekstraksi jurnal internasional bereputasi 5 tahun terakhir luaran berupa laporan analisis dan sistesis jurnal internasional bereputasi. Sub Proyek: a) Analisis artikel jurnal internasional dalam pendidikan fisika. b) Sintesis dari hasil analisis artikel jurnal internasional dalam pendidikan fisika agar dapat menemukan benang merah penelitiannya.

c. *Physics Research Map* (PRM)

Kegiatan ini dalam bentuk menganalisis dan menyusun jenis-jenis *Road Map* penelitian Pendidikan fisika yang terdiri dari Penelitian R&D (4D, ADDIE, FODEM, dll.), Penelitian Kuantitatif, Penelitian Kualitatif, Penelitian Campuran, Penelitian tindakan Kelas, penelitian eksperimen dan kuasi-eksperimen dengan luaran berupa artikel reviu hasil analisis *Road Map* penelitian.

d. Merdeka Tesis Proposal Pendidikan Fisika (MTPPF)

Kegiatan ini dalam bentuk Draf Proposal tesis hasil kegiatan PRCP, PRE, PRM luaran kegiatan ini berupa Draf proposal tesis yang sudah di kaji berdasarkan tren, jurnal internasional bereputasi dan pemilihan metode penelitian yang tepat.

E. MEDIA PEMBELAJARAN

Media pembelajaran yang digunakan pada mata kuliah ini adalah sbb:

Perangkat Keras	Perangkat Lunak
1. Laptop	1. Epsilon LMS epsilon.smart-unj.id
2. Proyektor	2. Zoom/ Microsoft Team/Google Meet
	3. VOSviewer

F. TUGAS (TAGIHAN)

Tugas (tagihan) pada matakuliah ini adalah sbb:

1. **Tugas Individu** (TI). Tugas ini diberikan kepada setiap mahasiswa setelah beberapa pertemuan dan dikerjakan dalam waktu yang ditentukan oleh dosen.
2. **Tugas Kelompok** (TK). Tugas ini diberikan kepada tiap kelompok yang masing-masing terdiri dari beberapa mahasiswa. TK diberikan dua kali dalam satu semester, sebelum dan sesudah UTS. TK dapat berupa proyek atau pekerjaan penyelesaian soal yang lebih tinggi tingkat kesulitannya.

Mata kuliah metodologi penelitian Pendidikan fisika menghasilkan produk akademik berupa:

1. Tabulasi data tren penelitian dan luaran dari software VOSviewe
2. Laporan analisis dan sintesis 20 jurnal internasional
3. Tes tertulis berbentuk uraian tentang jenis-jenis penelitian pendidikan fisika
4. Hard/Soft file Draf proposal Tesis sudah sesuai panduan penelitian

G. PENILAIAN

1. Komponen dan bobot penilaian dalam persentase:

- | | |
|------------------------|-----|
| a. Sikap | 10% |
| b. Keterampilan umum | 30% |
| c. Keterampilan khusus | 30% |
| d. Pengetahuan | 30% |

2. Strategi penilaian:

- a. Tes tertulis berbentuk Uraian tentang jenis-jenis penelitian pendidikan fisika
- b. Non-tes berupa produk akademik berupa: Portofolio: Tabulasi data tren penelitian dan luaran dari software VOSviewe, Portofolio: Laporan analisis dan sintesis 20 jurnal internasional, Portofolio: Hard/Soft file Draf proposal tesis dan Presentasi proposal tesis.

Strategi Penilaian	Aspek yang Dinilai			
	Sikap	Keterampilan Umum	Keterampilan Khusus	Pengetahuan
Tes prestasi (<i>Achievement test</i>)	○	●	●	●
Penilaian Kinerja	●	●	●	●
Portofolio	●	●	●	●
Observasi	●	●	●	●
Survei	○	○	○	○
Data Longitudinal	○	○	○	○
Data Administratif	●	●	●	●
Reviu Eksternal	○	○	○	○

Esdal, Lars. *Defining & Measuring Student-Centered Outcomes*. Education Evolving, 2018, pp. 19.

Keterangan:

- Tidak digunakan dalam penilaian
- Kadang digunakan dalam kasus penilaian tertentu
- Sering digunakan untuk menilai keterampilan yang dimaksud

3. Instrumen:

No.	Jenis proyek	Instrumen	Bentuk
-----	--------------	-----------	--------

1	<i>Physics Research Center Project (PRCP)</i>	Lembar penilaian Portofolio	Portofolio: Tabulasi data trend penelitian dan luaran dari software VOSviewe
2	<i>Physics Research Extraction (PRE)</i>	Lembar penilaian Portofolio	Portofolio: Laporan analisis dan sintesis 20 jurnal internasional
3	<i>Physics Research Map (PRM)</i>	Tes tertulis	Uraian tentang jenis-jenis penelitian pendidikan fisika
4	Merdeka Tesis Proposal Pendidikan Fisika (MTPPF)	Lembar penilaian Portofolio dan lembar Pengamatan Presentasi	Portofolio Hard/Soft file Draf proposal tesis dan Presentasi proposal tesis

Rubrik Lembar Penilaian Portofolio (LPP)

Nama Mahasiswa :

Tanggal :

Petunjuk : Tuliskan centang (V) di tempat yang disediakan untuk menilai *Physics Research Center Project (PRCP)*, *Physics Research Extraction (PRE)*, *Merdeka Tesis Proposal Pendidikan Fisika (MTPPF)*

No	Aspek Penilaian	Hasil penilaian					
		Data tren penelitian dan VOSviewe		Analisis/Sintesis jurnal internasional		Soft file Draf proposal tesis	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
1	Portofolio berasal dari literatur jurnal internasional bereputasi terbitan terbaru (5 tahun terakhir)						
2	Portofolio berkaitan dengan PRCP, PRE, MTPPF						
3	Jumlah Portofolio sekurang-kurangnya 20 buah artikel						
4	Setiap artikel dianalisis dan diberi komentar singkat						
5	Komentar bersesuaian dengan isi artikel						
6	Sintesis menggunakan konsep kaidah publikasi						

No	Aspek Penilaian	Hasil penilaian					
		Data tren penelitian dan VOSviewe		Analisis/Sintesis jurnal internasional		Soft file Draft proposal tesis	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
7	Sintesis dinyatakan secara kritis dan logis						
8	Mencantumkan sumber pustaka						
9	Portofolio dilengkapi data, gambar/foto dan komentar kekurangan dan kelebihan						
10	Portofolio dilakukan dengan benar sesuai Panduan Tugas Proyek (PTP)						
	Skor total						
	Skor rata-rata						

Rubrik Lembar Komunikasi Lisan (LKL) atau Presentasi

Aspek / dimensi yang dinilai	Sangat Kurang (Skor < 30)	Kurang (31 – 60)	Cukup (61 – 70)	Baik (71 – 85)	Sangat Baik (Skor ≥ 86)
Gaya Presentasi	Pembicara cemas dan tidak nyaman, dan membaca berbagai catatan daripada berbicara. Pendengar sering diabaikan. Tidak terjadi kontak mata karena pembicara lebih banyak melihat ke papan tulis atau layar.	Berpatokan pada catatan, tidak ada ide yang dikembangkan di luar catatan, suara monoton	Secara umum pembicara tenang, tetapi dengan nada yang datar dan cukup sering bergantung pada catatan. Kadang-kadang kontak mata dengan pendengar diabaikan.	Pembicara tenang dan menggunakan intonasi yang tepat, berbicara tanpa bergantung pada catatan, dan berinteraksi secara intensif dengan pendengar. Pembicara selalu kontak mata dengan pendengar.	Berbicara dengan semangat, menularkan semangat dan antusiasme pada pendengar
Isi	Isinya tidak akurat atau terlalu umum. Pendengar	Isinya kurang akurat, karena tidak	Isi secara umum akurat, tetapi tidak lengkap. Para	Isi akurat dan lengkap. Para pendengar menambah	Isi mampu menggugah pendengar untuk

	tidak belajar apa pun atau kadang menyesatkan	ada data faktual, tidak menambah pemahaman pendengar	pendengar bisa mempelajari beberapa fakta yang tersirat, tetapi mereka tidak menambah wawasan baru tentang topik tersebut.	wawasan baru tentang topik tersebut.	mengembangkan pikiran.
--	---	--	--	--------------------------------------	------------------------

4. Kriteria penilaian/kelulusan

Mahasiswa dikategorikan lulus mata kuliah ini apabila memiliki nilai akhir minimal C berdasarkan rentang penilaian berikut ini:

Tingkat Penguasaan (%)	Huruf	Angka	Keterangan
86 – 100	A	4,0	Lulus
81 – 85	A-	3,7	Lulus
76 – 80	B+	3,3	Lulus
71 – 75	B	3,0	Lulus
66 – 70	B-	2,7	Belum Lulus
61 – 65	C+	2,3	Belum Lulus
56 – 60	C	2,0	Belum Lulus
51 – 55	C-	1,7	Belum Lulus
46 – 50	D	1,0	Belum Lulus
0 – 45	E	0,0	Belum Lulus

H. KEBIJAKAN PERKULIAHAN

Kehadiran:

1. Mahasiswa wajib hadir dalam perkuliahan tatap muka minimal 80% dari jumlah pertemuan ideal sesuai dengan aturan akademik universitas.
2. Hadir di kelas tepat waktu sesuai dengan waktu yang ditetapkan/disepakati.
3. Toleransi keterlambatan adalah 10 menit setelah perkuliahan dimulai.
4. Mahasiswa wajib memberikan pemberitahuan apabila tidak hadir dalam perkuliahan.

Etika dalam Perkuliahan:

5. Setiap mahasiswa harus aktif dan partisipasi aktif dalam perkuliahan.
6. Mahasiswa harus meminta izin sebelum bertanya, menjawab pertanyaan, atau berkomentar di ruang kelas, atau ada keperluan lainnya.
7. Saling menghargai dan tidak membuat kegaduhan/gangguan/ kerusakan dalam ruang kuliah.
8. Mahasiswa wajib mengenakan pakaian yang sopan, memenuhi unsur kepatutan.

9. Selama perkuliahan mahasiswa dilarang menggunakan alat komunikasi untuk keperluan yang tidak terkait dengan pembelajaran;
10. Mahasiswa tidak membuat kegaduhan yang mengganggu ketertiban pembelajaran.
11. Pada perkuliahan daring, mahasiswa wajib menampilkan identitas diri dalam bentuk tulisan, citra, atau video dengan mengaktifkan kamera;

Ujian dan Penyerahan Tugas:

12. Mahasiswa yang tidak mengikuti ujian atau tidak menyerahkan tugas tanpa pemberitahuan akan diberikan nilai nol pada ujian/tugas tersebut.
13. Tidak boleh ada kecurangan dalam ujian dan pekerjaan tugas. Ujian yang dikerjakan dengan kecurangan akan diberikan nilai nol.

Plagiarism:

14. Tidak boleh ada plagiat atau bentuk pelanggaran norma lainnya. Pekerjaan yang mengandung unsur plagiat akan diberikan nilai nol.

I. SUMBER (REFERENSI)

Referensi Utama:

1. Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2018). *Research methods in education*. London, UK: Routledge.
2. Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2018). *Designing and conducting mixed methods research* (2nd ed.). Los Angeles, LA: Sage.
3. Denzin, N. K., & Lincoln, Y. S. (Eds.). (2017). *The Sage handbook of qualitative research* (4th ed.). Los Angeles, LA: Sage.
4. John W. Creswell. (2012). *Educational Research_ Planning, Conducting, and Evaluating Quantitative and Qualitative Research*, 4th Edition -Addison Wesley
5. *Buku Pedoman Penyusunan Tesis & Disertasi*. Jakarta: Universitas Negeri Jakarta.

Referensi Lainnya:

6. Paper jurnal yang relevan
7. Sumber referensi online



UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN FISIKA

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATAKULIAH (MK)	KODE MATAKULIAH	BOBOT (SKS)	SEMESTER	TANGGAL PENYUSUNAN
Metodologi Penelitian Pendidikan Fisika	30061033	3	Ganjil	20 Oktober 2021
DOSEN PENGAMPU MATAKULIAH	KOORDINATOR PROGRAM STUDI	OTORISASI/PENGAWASAN/ GPJM FAKULTAS	WAKIL DEKAN I	TANGGAL REVISI
Prof. Dr. Yetti Supriyati Dr. Firmanul C. Wibowo	Dr. rer. nat. Bambang Heru Iswanto, M.Si	Dr. Esmar Budi, M.T
Capaian Pembelajaran	CPL-Program Studi yang Dibebankan pada Matakuliah <i>(tuliskan CPL yang relevan dengan matakuliah saja)</i>			
CPL-1	S-2 Bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan, serta menghargai pendapat atau temuan orisinal orang lain			
CPL-2	S-3 Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri melalui internalisasi nilai, norma, dan etika akademik, serta semangat kejuangan bagi kemaslahatan masyarakat.			
CPL-3	KU-1 Mampu mengembangkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan kreatif melalui penelitian ilmiah di bidang pendidikan fisika			
CPL-4	KU-2 Mampu melakukan validasi akademik atau kajian sesuai bidang keahliannya dalam menyelesaikan masalah di masyarakat atau industri yang relevan melalui pengembangan pengetahuan dan keahliannya			
CPL-5	KU-5 Mampu mengambil keputusan dalam konteks menyelesaikan masalah pengembangan IPTEK berdasarkan kajian analisis atau eksperimental terhadap informasi dan data			
CPL-6	P-3 Menguasai isu dan problematika pendidikan fisika serta berbagai alternatif pemecahannya dengan pendekatan inter- atau multidisipliner.			
CPL-7	P-4 Menguasai metodologi penelitian pendidikan fisika secara kuantitatif, kualitatif atau campuran.			

CPL-8	KK-2 Mampu merancang, mengelola dan melaksanakan penelitian untuk memecahkan masalah pendidikan fisika dengan pendekatan kuantitatif dan/atau kualitatif dan menggunakan berbagai pendekatan inter- atau multidisipliner
CPL-9	KK-5 Mampu mengaplikasikan Teknologi Informasi dan Komunikasi untuk mendukung pelaksanaan tugas/pekerjaan di bidang keahliannya
Capaian Pembelajaran Matakuliah (CPMK)	
CPMK-1	Mahasiswa mampu melakukan penelitian pendidikan fisika dalam mengembangkan pengetahuan dan teknologi dengan pendekatan kuantitatif
CPMK-2	Mahasiswa mampu memecahkan masalah dalam pembelajaran fisika
CPMK-3	Mahasiswa mampu menemukan masalah untuk dijadikan penelitian
CPMK-4	Mahasiswa mampu memprioritaskan masalah yang rumit untuk diselesaikan terlebih dahulu melalui penelitian
CPMK-5	Mahasiswa mampu bekerja maksimal dalam melakukan kajian untuk menyelesaikan masalah
CPMK-6	Mahasiswa mampu melakukan penelitian pendidikan fisika dalam mengembangkan pengetahuan dan teknologi dengan pendekatan kuantitatif
Sub-Capaian Pembelajaran Matakuliah (Sub-CPMK) (uraian dari CPMK berbasis pertemuan/tatap muka)	
Sub-CPMK-1	Memahami konsep dasar penelitian Tesis di pendidikan dan Problematik penelitian pendidikan
Sub-CPMK-2	Mengembangkan Penelitian R&D, Penelitian Kuantitatif, Penelitian Kualitatif, Penelitian Campuran, Penelitian tindakan Kelas, penelitian eksperimen dan kuasi-eksperimen
Sub-CPMK-3	Mengembangkan Kerangka penelitian: latar belakang masalah, rumusan dan pertanyaan penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan variabel penelitian, Menyusun kajian pustaka, penulisan kutipan dan pencarian pustaka
Sub-CPMK-4	Mendesain penelitian dan pemilihan metodologi, menyusun Desain perencanaan penelitian dan bagaimana mengelola perencanaan penelitian
Sub-CPMK-5	Mendesain Teknik pengambilan sampel untuk penelitian kuantitatif, penelitian kualitatif, Teknik pengumpulan data dan analisis data, mean, Standar deviasi, Teknik pengujian hipotesis, uji chisquare, uji t, uji z dan uji f
Sub-CPMK-6	Mengembangkan Instrumen Tes (hasil belajar, HOTS), Teknik penyusunan instrumen non tes (Kuesioner, Wawancara, Observasi dan lembar keterlaksanaan Model
Sub-CPMK-7	Menerapkan Validitas dan reliabilitas
Sub-CPMK-8	Mendesain dan mendemonstrasikan hasil Desain proposal Tesis yang telah di kembangkan
Korelasi CPMK dan Sub-CPMK (beri tanda \checkmark atau arsiran)	

		Sub-CPMK-1	Sub-CPMK-2	Sub-CPMK-3	Sub-CPMK-4	Sub-CPMK-5	Sub-CPMK-6	Sub-CPMK-7	Sub-CPMK-8
	CPMK-1		√					√	√
	CPMK-2	√	√	√		√			
	CPMK-3	√					√		
	CPMK-4			√		√			
	CPMK-5				√				
	CPMK-6								√

RINCIAN RENCANA KEGIATAN PEMBELAJARAN

Pe- kan Ke-	Sub-CPMK	Indikator	Materi Perkuliahan/ Pokok Bahasan	Bentuk/Meto de Pembe- lajaran	Moda Pembelajaran		Alokasi Waktu	Penilaian		Referensi
					Luring	Daring		Strategi	Kriteria dan Rubrik	
1-2	Mahasiswa merencanakan, mengelola dan menganalisis penelitian pendidikan, memahami pengertian penelitian pendidikan, menganalisis tren kajian penelitian untuk memecahkan masalah pendidikan Fisika	Mahasiswa mampu merencanakan, mengelola dan menganalisis penelitian pendidikan, memahami pengertian penelitian pendidikan, menganalisis tren kajian penelitian untuk memecahkan masalah pendidikan Fisika	<ul style="list-style-type: none"> • Pengertian penelitian pendidikan • Tujuan dan makna melakukan penelitian • Ruang lingkup kajian penelitian untuk memecahkan masalah pendidikan Fisika • Problematika penelitian pendidikan Fisika 	<i>Project Based Learning</i> (PjBl)		√	3x 50'	Portofolio	Lembar Penilaian Portofolio (LPP)	1,2,3,4
3-4	Mahasiswa menganalisis 20 artikel jurnal internasional 5 tahun terakhir berkaitan dengan Pendidikan fisika, artikel tersebut berbeda beda metode penelitiannya mulai dari <i>Research and development</i> , kuantitatif dan/atau kualitatif.	Mahasiswa mampu menganalisis 20 artikel jurnal internasional 5 tahun terakhir berkaitan dengan Pendidikan fisika, artikel tersebut berbeda beda metode penelitiannya mulai dari <i>Research and development</i> , kuantitatif dan/atau kualitatif.	<ul style="list-style-type: none"> • Menganalisis 20 artikel jurnal internasional 5 tahun terakhir berkaitan dengan Pendidikan fisika, artikel tersebut berbeda beda metode penelitiannya 	<i>Project Based Learning</i> (PjBl)		√	3x 50'	Portofolio	Lembar Penilaian Portofolio (LPP)	5,6
5-6	Mahasiswa menciptakan rancang proposal penelitian pendidikan fisika yang inovatif mulai dari cara mencari ide penelitian tesis, Merumuskan masalah, kerangka penelitian, latar belakang masalah,	Mahasiswa mampu menciptakan rancang proposal penelitian pendidikan fisika yang inovatif mulai dari cara mencari ide penelitian tesis, Merumuskan masalah, kerangka penelitian, latar belakang	<ul style="list-style-type: none"> • Bagaimana mencari ide penelitian Tesis • Kerangka penelitian: latar belakang masalah, rumusan dan pertanyaan penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan variabel penelitian 	<i>Project Based Learning</i> (PjBl)		√	3x 50'	Tes tertulis	Tes tertulis berbentuk Uraian	1,2,3,4

Pe- kan Ke-	Sub-CPMK	Indikator	Materi Perkuliahan/ Pokok Bahasan	Bentuk/Meto de Pembe- lajaran	Moda Pembelajaran		Alokasi Waktu	Penilaian		Referensi
					Luring	Daring		Strategi	Kriteria dan Rubrik	
	pertanyaan penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan variabel penelitian, menyusun kajian pustaka, penulisan sitasi dan pencarian Pustaka, mendesain penelitian dan pemilihan metodologi, dan mengkomunikasikan hasil penelitian serta penarikan simpulan, saran dan implikasi	masalah, pertanyaan penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan variabel penelitian, menyusun kajian pustaka, penulisan sitasi dan pencarian Pustaka, mendesain penelitian dan pemilihan metodologi, dan mengkomunikasikan hasil penelitian serta penarikan simpulan, saran dan implikasi	<ul style="list-style-type: none"> Menyusun kajian pustaka, penulisan kutipan dan pencarian pustaka Mengoperasionalkan penelitian, mendesain penelitian dan pemilihan metodologi, menyusun Desain perencanaan penelitian dan bagaimana mengelola perencanaan penelitian Mengkomunikasikan hasil penelitian serta penarikan simpulan, saran dan implikasi 							
7	Mahasiswa membuktikan sikap ilmiah yang baik, berpikir kritis, dan keterampilan inovasi di bidang pendidikan, penelitian, dan profesional lewat komunikasi lisan dan tulisan	Mahasiswa mampu membuktikan sikap ilmiah yang baik, berpikir kritis, dan keterampilan inovasi di bidang pendidikan, penelitian, dan profesional lewat komunikasi lisan dan tulisan	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa presentasi hasil proyek <i>Physics Research Center Project</i> (PRCP) dan <i>Physics Research Extraction</i> (PRE) 	<i>Project Based Learning</i> (PjBl)		√	3x 50'	Lembar pengamatan	Lembar Komunikasi Lisan (LKL)	1,2,3,4
8	U T S									
9-10	Mahasiswa menganalisis hasil temuan artikel jurnal internasional dalam teknik pengambilan sampel untuk penelitian kuantitatif RnD	Mahasiswa mampu menganalisis hasil temuan artikel jurnal internasional dalam teknik pengambilan sampel untuk penelitian	<ul style="list-style-type: none"> Teknik penyusunan instrumen tes (hasil belajar, Hots) Teknik penyusunan instrumen non tes 	<i>Project Based Learning</i> (PjBl)		√	3 x 50'	Portofolio	Lembar Penilaian Portofolio (LPP)	5,6

Pe- kan Ke-	Sub-CPMK	Indikator	Materi Perkuliahan/ Pokok Bahasan	Bentuk/Meto de Pembe- lajaran	Moda Pembelajaran		Alokasi Waktu	Penilaian		Referensi
					Luring	Daring		Strategi	Kriteria dan Rubrik	
	dan kuantitatif, teknik memilih partisipan/subyek penelitian, teknik analisis data, pengujian hipotesis yang mendukung proposal penelitian ke tingkat selanjutnya	kuantitatif RnD dan kuantitatif, teknik memilih partisipan/subyek penelitian, teknik analisis data, pengujian hipotesis yang mendukung proposal penelitian ke tingkat selanjutnya	(Kuesioner, Wawancara, Observasi) <ul style="list-style-type: none"> • Pengertian dan cara mengukur Validitas instrumen tes penelitian RnD, kuantitatif, kualitatif dan campuran • Pengertian dan cara mengukur reliabilitas dalam penelitian RnD, kuantitatif, kualitatif dan campuran 							
11-12	Mahasiswa memahami Penelitian <i>Research and development</i> , kuantitatif, kualitatif dan Penelitian Tindakan kelas, serta penelitian eksperimen	Mahasiswa mampu memahami Penelitian <i>Research and development</i> , kuantitatif, kualitatif dan Penelitian Tindakan kelas, serta penelitian eksperimen	<ul style="list-style-type: none"> • Penelitian R&D • Penelitian Kuantitatif • Penelitian Kualitatif • Penelitian Campuran • Penelitian tindakan Kelas • Penelitian eksperimen dan kuasi-eksperimen 	<i>Project Based Learning</i> (PjBl)		√	3x 50'	Tes tertulis	Tes tertulis berbentuk Uraian	1,2,3,4
13-14	Mahasiswa memahami dan membuat pola teknik penulisan kutipan dan daftar Pustaka, Menjelaskan aturan-aturan dalam penulisan laporan hasil penelitian, plagiarisme, etika penelitian: perijinan, pengambilan data dan pelaporan Proposal tesis	Mahasiswa mampu memahami dan membuat pola teknik penulisan kutipan dan daftar Pustaka, Menjelaskan aturan-aturan dalam penulisan laporan hasil penelitian, plagiarisme, etika penelitian: perijinan, pengambilan data dan pelaporan Proposal tesis	<ul style="list-style-type: none"> • Teknik pengambilan sampel untuk penelitian kuantitatif • Teknik memilih partisipan/subyek penelitian untuk penelitian kualitatif • Teknik pengumpulan data dan analisis data, mean, Standar deviasi 	<i>Project Based Learning</i> (PjBl)		√	3x 50'	Porto- folio	Lembar Peni- laian Portofol io (LPP	1,2,3,4

Pe- kan Ke-	Sub-CPMK	Indikator	Materi Perkuliahan/ Pokok Bahasan	Bentuk/Meto de Pembe- lajaran	Moda Pembelajaran		Alokasi Waktu	Penilaian		Referensi
					Luring	Daring		Strategi	Kriteria dan Rubrik	
			<ul style="list-style-type: none"> • Teknik pengujian hipotesis, uji chisquare, uji t, uji z dan uji f 							
15	Mahasiswa mendemonstrasikan merdeka belajar dengan mengkomunikasikan kekritisannya dalam pengetahuan dalam bentuk presentasi hasil produk desain proposal tesis yang telah di kembangkan.	Mahasiswa mampu mendemonstrasikan merdeka belajar dengan mengkomunikasikan kekritisannya dalam pengetahuan dalam bentuk presentasi hasil produk desain proposal tesis yang telah di kembangkan.	<ul style="list-style-type: none"> • Teknik penulisan rujukan dan daftar pustaka • Aturan-aturan dalam penulisan laporan hasil penelitian tesis • Plagiarisme • Etika penelitian: perijinan, pengambilan data dan pelaporan • Aturan Penulisan Proposal Tesis • Mahasiswa presentasi hasil proyek Merdeka Tesis Proposal Pendidikan Fisika (MTPPF) 	<i>Project Based Learning</i> (PjBl)		√	3x 50'	Lembar pengamatan	Lembar Komunikasi Lisan (LKL)	5,6
16	U A S									

