

Deskripsi Singkat MK		Perkuliahan ini dilaksanakan dengan menggunakan “Student Centered Learning Method” berbantuan referensi, jurnal, ICT, dan layanan akademik. Ruang lingkup materi kuliah meliputi: 1) Konsep Kuantum, 2) Perumusan Mekanika Gelombang Schrodinger, 3) Teori Atom Hidrogen, 4) Sistem Orbital, 5) Transisi Elektron, 6) Aturan Pauli, 7) Efek Zeeman dan Stark, dan 8) Interaksi Spin-Orbit.					
Pustaka		Utama :					
		1. Prastowo, T. and Rahmawati, E. Lecture Notes on Quantum Physics. Unpublished work, 2014					
		Pendukung :					
		1. Malcom Longair, Quantum Concepts in Physics an Alternative Approach to the Understanding of Quantum Mechanics, Cambridge University Press, 2014					
Dosen Pengampu		Dr. Puput Wanarti Rusimanto, S.T., M.T.					
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (offline)	Daring (online)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Mampu melakukan telaah referensi secara efektif terhadap fenomena kuantum dan memberikan rasional kelemahan fisika klasik terhadap fenomena tersebut	Mampu membangun argumentasi yang kuat terkait rasional kelemahan fisika klasik terhadap fenomena kuantum berdasar referensi wajib dan pilihan mahasiswa	Kriteria: 1.Kreteria: Kualitatif 2.Bentuk: Diskusi Kelompok dan Tes Kinerja Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif, Penilaian Portofolio	Student Centered Learning	a. Bentuk Pembelajaran: Kuliah b. Metode Pembelajaran: Student Centered Learning c. Penugasan Mahasiswa: Pemberian tugas kelompok d. Waktu: [4 x 50 menit] 4x50 menit	Materi: Ruang Lingkup Materi “Fisika Kuantum” Pustaka: Prastowo, T. and Rahmawati, E. Lecture Notes on Quantum Physics. Unpublished work, 2014	5%
2	Mampu melakukan telaah referensi secara efektif terhadap fenomena kuantum dan memberikan rasional kelemahan fisika klasik terhadap fenomena tersebut	Mampu membangun argumentasi yang kuat terkait rasional kelemahan fisika klasik terhadap fenomena kuantum berdasar referensi wajib dan pilihan mahasiswa	Kriteria: a. Kreteria: Kualitatif b. Bentuk: Diskusi Kelompok dan Tes Kinerja Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	Student Centered Learning	a. Bentuk Pembelajaran: Kuliah b. Metode Pembelajaran: Student Centered Learning c. Penugasan Mahasiswa: Pemberian tugas kelompok d. Waktu: [4 x 50 menit] 4x50 menit	Materi: Ruang Lingkup Materi “Fisika Kuantum” Pustaka: Prastowo, T. and Rahmawati, E. Lecture Notes on Quantum Physics. Unpublished work, 2014	5%
3	Mampu melakukan telaah referensi secara efektif terhadap fenomena kuantum dan memberikan rasional kelemahan fisika klasik terhadap fenomena tersebut	1.a. Mampu membangun model matematika dan menyelesaikannya untuk radiasi benda hitam secara kuantitatif 2.Mampu membangun model matematika dan menyelesaikannya untuk efek foto listrik secara kuantitatif	Kriteria: 1.Kreteria: Kuantitatif 2.Bentuk: Diskusi Kelompok dan Tes Kinerja Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif, Tes	a. Bentuk Pembelajaran: Kuliah b. Metode Pembelajaran: Student Centered Learning c. Penugasan Mahasiswa: Pemberian tugas kelompok d. Waktu: [6 x 50 menit]	6x50 menit	Materi: Perumusan Mekanika Gelombang Schrodinger Pustaka: Prastowo, T. and Rahmawati, E. Lecture Notes on Quantum Physics. Unpublished work, 2014	5%
4	Mampu merumuskan model matematis dan menyelesaikannya untuk radiasi benda hitam dan efek foto listrik secara kuantitatif	1.a. Mampu membangun model matematika dan menyelesaikannya untuk radiasi benda hitam secara kuantitatif 2.Mampu membangun model matematika dan menyelesaikannya untuk efek foto listrik secara kuantitatif	Kriteria: 1.Kreteria: Kuantitatif 2.Bentuk: Diskusi Kelompok dan Tes Kinerja Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif, Tes	a. Bentuk Pembelajaran: Kuliah b. Metode Pembelajaran: Student Centered Learning c. Penugasan Mahasiswa: Pemberian tugas kelompok d. Waktu: [6 x 50 menit]	6x50 menit	Materi: Perumusan Mekanika Gelombang Schrodinger Pustaka: Prastowo, T. and Rahmawati, E. Lecture Notes on Quantum Physics. Unpublished work, 2014	5%

5	Mampu merumuskan model matematis dan menyelesaikannya untuk radiasi benda hitam dan efek foto listrik secara kuantitatif	1.a. Mampu membangun model matematika dan menyelesaikannya untuk radiasi benda hitam secara kuantitatif 2.Mampu membangun model matematika dan menyelesaikannya untuk efek foto listrik secara kuantitatif	Kriteria: 1.Kriteria: Kuantitatif 2.Bentuk: Diskusi Kelompok dan Tes Kinerja Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif, Tes	a. Bentuk Pembelajaran: Kuliah b. Metode Pembelajaran: Student Centered Learning c. Penugasan Mahasiswa: Pemberian tugas kelompok d. Waktu: [6 x 50 menit]	6x50 menit	Materi: Perumusan Mekanika Gelombang Schrodinger Pustaka:	5%
6	Mampu menganalisis secara kreatif terhadap perilaku gelombang Schrodinger pada kejadian free particle, stepping potensial, square well, dan tunneling fenomena baik secara induktif maupun deduktif	1.Mampu melakukan analisis secara kreatif terhadap perilaku gelombang Schrodinger pada kejadian free particle 2.Mampu melakukan analisis secara kreatif terhadap perilaku gelombang Schrodinger pada kejadian stepping potensial	Kriteria: 1.a. Kreteria: Kualitatif 2.b. Bentuk: Diskusi Kelompok dan Tes Kinerja Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	a. Bentuk Pembelajaran: Kuliah b. Metode Pembelajaran: Student Centered Learning c. Penugasan Mahasiswa: Pemberian tugas kelompok d. Waktu: [4 x 50 menit]	Student Centered Learning	Materi: Tinjauan teori atom hidrogen terkait dengan solusi lengkap persamaan Schrodinger komponen radial dan harmonik bola Pustaka: Prastowo, T. and Rahmawati, E. <i>Lecture Notes on Quantum Physics. Unpublished work, 2014</i>	5%
7	Mampu menganalisis secara kreatif terhadap perilaku gelombang Schrodinger pada kejadian free particle, stepping potensial, square well, dan tunneling fenomena baik secara induktif maupun deduktif	1.Mampu melakukan analisis secara kreatif terhadap perilaku gelombang Schrodinger pada kejadian free particle 2.Mampu melakukan analisis secara kreatif terhadap perilaku gelombang Schrodinger pada kejadian stepping potensial	Kriteria: 1.a. Kreteria: Kualitatif 2.b. Bentuk: Diskusi Kelompok dan Tes Kinerja Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	a. Bentuk Pembelajaran: Kuliah b. Metode Pembelajaran: Student Centered Learning c. Penugasan Mahasiswa: Pemberian tugas kelompok d. Waktu: [4 x 50 menit]	Student Centered Learning	Materi: Tinjauan teori atom hidrogen terkait dengan solusi lengkap persamaan Schrodinger komponen radial dan harmonik bola Pustaka: Prastowo, T. and Rahmawati, E. <i>Lecture Notes on Quantum Physics. Unpublished work, 2014</i>	5%
8	1.Mahasiswa mampu berpikir kritis dan menggunakan sifat-sifat fisis dari suatu system fisis yang tepat untuk mengelompokkan ke dalam konsep fisika klasik dan modern 2.Mahasiswa mampu merumuskan secara matematik/komputasi fenomena radiasi benda hitam dan efek foto listrik untuk mendapatkan model fisis yang tepat dari dua fenomena kuantitatif tersebut 3.Mahasiswa mampu menganalisis system fisik dengan mengimplementasikan proses berpikir tingkat tinggi (kritis, kreatif, logis, dan penyelesaian masalah) dalam mempelajari gelombang Schrodinger baik secara induktif maupun deduktif.	UTS	Kriteria: Tes Bentuk Penilaian : Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk, Praktik / Unjuk Kerja	UTS	UTS	Materi: UTS Pustaka: Prastowo, T. and Rahmawati, E. <i>Lecture Notes on Quantum Physics. Unpublished work, 2014</i> Materi: UTS Pustaka: Prastowo, T. and Rahmawati, E. <i>Lecture Notes on Quantum Physics. Unpublished work, 2014</i>	10%

9	Mahasiswa mampu menggunakan bahasa simbolik dan numerik secara kreatif dalam mendeskripsikan teori atom hydrogen, bilangan kuantum, transisi electron, dan interaksi spin-orbit secara kualitatif dan kuantitatif.	Mampu melakukan analisis secara kreatif terhadap perilaku gelombang Schrodinger pada kejadian square well and tunneling	Kriteria: 1.a. Kreteria: Kualitatif 2.b. Bentuk: Praktek Pengukuran, Diskusi Kelompok dan Tes Kinerja Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	a. Bentuk Pembelajaran: Kuliah b. Metode Pembelajaran: Student Centered Learning c. Penugasan Mahasiswa: Pemberian tugas kelompok d. Waktu: [4 x 50 menit]	Materi: Teori Atom Hidrogen, Sistem Orbital, Transisi Elektron Pustaka:	5%
10	Mahasiswa mampu menggunakan bahasa simbolik dan numerik secara kreatif dalam mendeskripsikan teori atom hydrogen, bilangan kuantum, transisi electron, dan interaksi spin-orbit secara kualitatif dan kuantitatif.	Mampu melakukan analisis secara kreatif terhadap perilaku gelombang Schrodinger pada kejadian square well and tunneling	Kriteria: 1.a. Kreteria: Kualitatif 2.b. Bentuk: Praktek Pengukuran, Diskusi Kelompok dan Tes Kinerja Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	a. Bentuk Pembelajaran: Kuliah b. Metode Pembelajaran: Student Centered Learning c. Penugasan Mahasiswa: Pemberian tugas kelompok d. Waktu: [4 x 50 menit]	Materi: Teori Atom Hidrogen, Sistem Orbital, Transisi Elektron Pustaka:	5%
11	Mampu mengomunikasikan secara logis dan kreatif teori atom hydrogen, bilangan kuantum, transisi electron, dan interaksi spin-orbit secara kualitatif dan kuantitatif	1.Mampu mengomunikasikan sejarah perkembangan teori atom secara logis dan kreatif menggunakan TIK 2.Mampu mengomunikasikan model atom hydrogen termasuk bilangan kuantumnya menggunakan persamaan Schroedinger 3D secara logis dan kreatif menggunakan TIK	Kriteria: 1.Kriteria: Kualitatif atau kualitatif 2.Bentuk: Kuliah dan kerja kelompok, layanan konsultasi akademik, dan Observasi Kinerja Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	a. Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Kerja kelompok b. Metode Pembelajaran: Student Centered Learning c. Penugasan Mahasiswa: Pemberian tugas kelompok d. Waktu: [12 x 50 menit]	Materi: Efek Zeeman dan Stark, Interaksi Spin-Orbit Pustaka:	5%
12	Mampu mengomunikasikan secara logis dan kreatif teori atom hydrogen, bilangan kuantum, transisi electron, dan interaksi spin-orbit secara kualitatif dan kuantitatif	1.Mampu mengomunikasikan sejarah perkembangan teori atom secara logis dan kreatif menggunakan TIK 2.Mampu mengomunikasikan model atom hydrogen termasuk bilangan kuantumnya menggunakan persamaan Schroedinger 3D secara logis dan kreatif menggunakan TIK	Kriteria: 1.Kriteria: Kualitatif atau kualitatif 2.Bentuk: Kuliah dan kerja kelompok, layanan konsultasi akademik, dan Observasi Kinerja Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	a. Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Kerja kelompok b. Metode Pembelajaran: Student Centered Learning c. Penugasan Mahasiswa: Pemberian tugas kelompok d. Waktu: [12 x 50 menit]	Materi: Efek Zeeman dan Stark, Interaksi Spin-Orbit Pustaka:	5%

13	Mampu mengomunikasikan secara logis dan kreatif teori atom hydrogen, bilangan kuantum, transisi electron, dan interaksi spin-orbit secara kualitatif dan kuantitatif	1.Mampu mengomunikasikan transisi electron atom hidrogen secara logis dan kreatif menggunakan TIK 2.Mampu mengomunikasikan interaksi spinorbit secara logis dan kreatif menggunakan TIK	Kriteria: 1.Kreteria: Kualitatif atau kualitatif 2.Bentuk: Kuliah dan kerja kelompok, layanan konsultasi akademik, dan Observasi Kinerja Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	a. Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Kerja kelompok b. Metode Pembelajaran: Student Centered Learning c. Penugasan Mahasiswa: Pemberian tugas kelompok d. Waktu: [12 x 50 menit]		Materi: Orbital, transisi elektron, dan aturan Pauli, Efek Zeeman dan efek Stark, Peran interaksi spin-orbit dalam fenomena struktur halus dan super halus Pustaka: Prastowo, T. and Rahmawati, E. <i>Lecture Notes on Quantum Physics. Unpublished work, 2014</i>	5%
14	Mampu mengomunikasikan secara logis dan kreatif teori atom hydrogen, bilangan kuantum, transisi electron, dan interaksi spin-orbit secara kualitatif dan kuantitatif	1.Mampu mengomunikasikan transisi electron atom hidrogen secara logis dan kreatif menggunakan TIK 2.Mampu mengomunikasikan interaksi spinorbit secara logis dan kreatif menggunakan TIK	Kriteria: 1.Kreteria: Kualitatif atau kualitatif 2.Bentuk: Kuliah dan kerja kelompok, layanan konsultasi akademik, dan Observasi Kinerja Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	a. Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Kerja kelompok b. Metode Pembelajaran: Student Centered Learning c. Penugasan Mahasiswa: Pemberian tugas kelompok d. Waktu: [12 x 50 menit]		Materi: Orbital, transisi elektron, dan aturan Pauli, Efek Zeeman dan efek Stark, Peran interaksi spin-orbit dalam fenomena struktur halus dan super halus Pustaka: Prastowo, T. and Rahmawati, E. <i>Lecture Notes on Quantum Physics. Unpublished work, 2014</i>	5%
15	Mampu mengomunikasikan secara logis dan kreatif teori atom hydrogen, bilangan kuantum, transisi electron, dan interaksi spin-orbit secara kualitatif dan kuantitatif	1.Mampu mengomunikasikan transisi electron atom hidrogen secara logis dan kreatif menggunakan TIK 2.Mampu mengomunikasikan interaksi spinorbit secara logis dan kreatif menggunakan TIK	Kriteria: 1.Kreteria: Kualitatif atau kualitatif 2.Bentuk: Kuliah dan kerja kelompok, layanan konsultasi akademik, dan Observasi Kinerja Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	a. Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Kerja kelompok b. Metode Pembelajaran: Student Centered Learning c. Penugasan Mahasiswa: Pemberian tugas kelompok d. Waktu: [12 x 50 menit]		Materi: Orbital, transisi elektron, dan aturan Pauli, Efek Zeeman dan efek Stark, Peran interaksi spin-orbit dalam fenomena struktur halus dan super halus Pustaka: Prastowo, T. and Rahmawati, E. <i>Lecture Notes on Quantum Physics. Unpublished work, 2014</i>	5%
16	UAS	UAS	Kriteria: Tes Bentuk Penilaian : Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	UAS	UAS	Materi: UAS Pustaka: Prastowo, T. and Rahmawati, E. <i>Lecture Notes on Quantum Physics. Unpublished work, 2014</i>	20%

Rekap Persentase Evaluasi : Project Based Learning

No	Evaluasi	Persentase
1.	Aktifitas Partisipatif	60%
2.	Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	25%
3.	Penilaian Portofolio	2.5%
4.	Praktik / Unjuk Kerja	5%
5.	Tes	7.5%
		100%

Catatan

1. **Capaian Pembelajaran Lulusan Prodi (CPL - Prodi)** adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan prodi yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. **CPL yang dibebankan pada mata kuliah** adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-Prodi) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, ketrampilan umum, ketrampilan khusus dan pengetahuan.
3. **CP Mata kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. **Sub-CPMK Mata kuliah (Sub-CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
5. **Indikator penilaian** kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.
6. **Kriteria Penilaian** adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kriteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kriteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
7. **Bentuk penilaian:** tes dan non-tes.
8. **Bentuk pembelajaran:** Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara.
9. **Metode Pembelajaran:** Small Group Discussion, Role-Play & Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning, dan metode lainnya yg setara.
10. **Materi Pembelajaran** adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
11. **Bobot penilaian** adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
12. TM=Tatap Muka, PT=Penugasan terstruktur, BM=Belajar mandiri.

RPS ini telah divalidasi pada tanggal 23 Desember 2024

Koordinator Program Studi S2
Pendidikan Teknologi Dan
Kejuruan



ACHMAD IMAM AGUNG
NIDN 0018066802

UPM Program Studi S2
Pendidikan Teknologi Dan
Kejuruan



NIDN 0023058603

File PDF ini digenerate pada tanggal 6 Desember 2025 Jam 21:36 menggunakan aplikasi RPS-OBE SiDia Unesa

