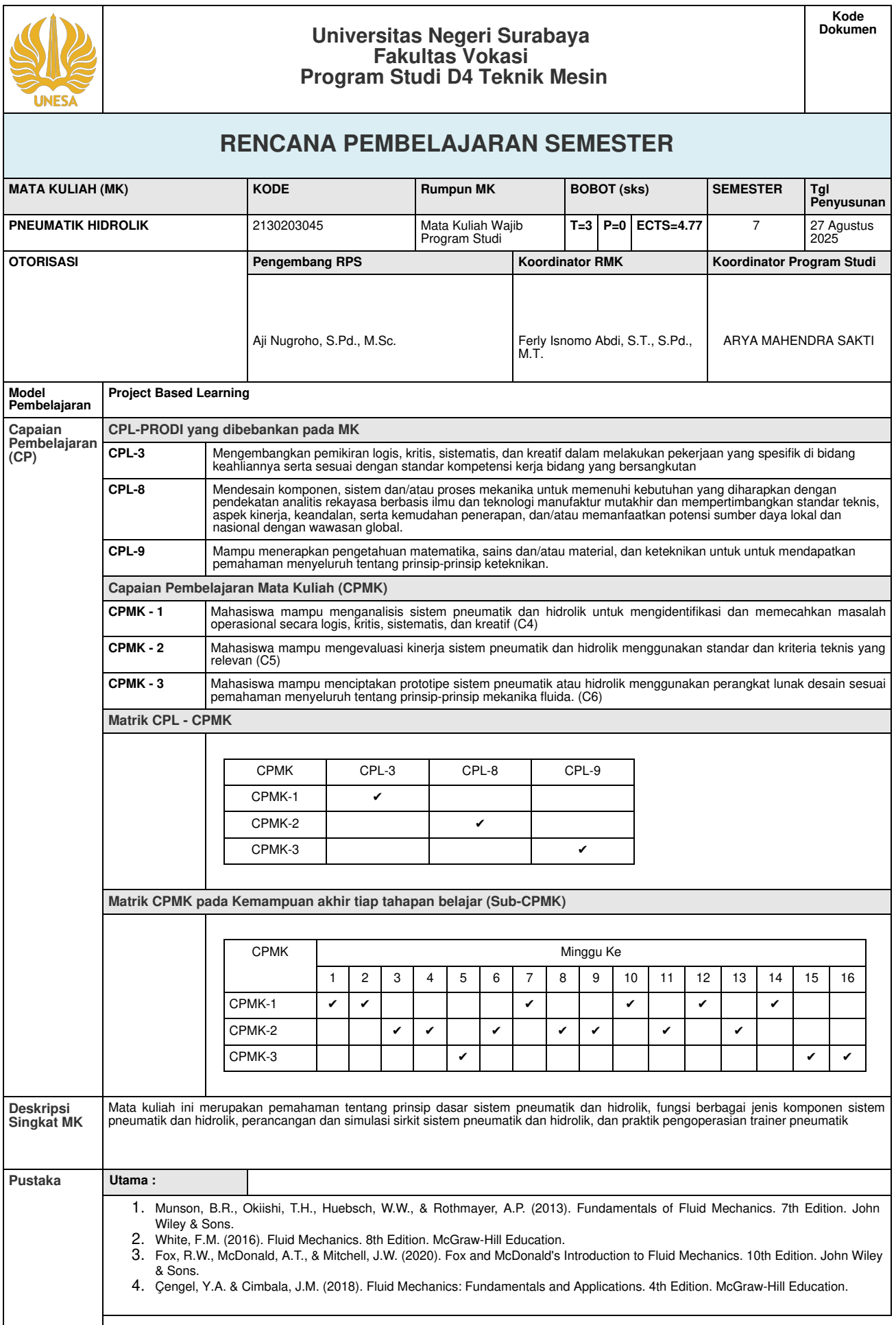




		Pendukung : 1. Parr, A. 2003. Hidrolika dan Pneumatik. Jakarta: Erlangga. 2. Tanpa Penulis. 2000. Buku Petunjuk Teknik Tenaga Fluida Pneumatik. The Hydro-Pneumatic Technical Centre. 3. Tanpa Penulis. 2000. Buku Petunjuk Teknik Tenaga Fluida Hidrolik Minyak. The Hydro-Pneumatic Technical Centre. 4. Journal of Fluid Mechanics 5. Physics of Fluids 6. Annual Review of Fluid Mechanics					
Dosen Pengampu		Dr. Yustin Setiya Widoretno, M.Pd. Ir. Ferly Isnomo Abdi, S.T., S.Pd., M.T. Aji Nugroho, S.Pd., M.Sc.					
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuan 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	Mahasiswa dapat menganalisis prinsip dasar sistem hidrolik untuk mengidentifikasi hubungan antar komponen dan alur kerja sistem.	1. Mampu menguraikan prinsip dasar hidrolik dan menjelaskan keterkaitan prinsip dengan fungsi sistem secara runtut. 2. Mengidentifikasi karakteristik cairan hidrolik. 3. Mengidentifikasi kelebihan sistem hidrolik. 4. Mengidentifikasi kekurangan sistem hidrolik	Kriteria: Kesesuaian (100%) dengan kunci jawaban mendapatkan nilai 100 Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif	Pendekatan saintifik Metode: ceramah, diskusi, tanya jawab, Model Pembelajaran Langsung Strategi: latihan, simulasi, dan penugasan 2 X 50	Diskusi forum online tentang aplikasi pneumatik dan hidrolik, Kuis online pilihan ganda tentang prinsip dasar	Materi: Prinsip Dasar Pneumatik Hidrolik Pustaka: Tanpa Penulis. 2000. Buku Petunjuk Teknik Tenaga Fluida Pneumatik. The Hydro-Pneumatic Technical Centre. ----- Materi: Prinsip Dasar Pneumatik Hidrolik Pustaka: Munson, B.R., Okiishi, T.H., Huebsch, W.W., & Rothmayer, A.P. (2013). <i>Fundamentals of Fluid Mechanics</i> . 7th Edition. John Wiley & Sons. ----- Materi: Karakteristik cairan hidrolik Pustaka: Fox, R.W., McDonald, A.T., & Mitchell, J.W. (2020). <i>Fox and McDonald's Introduction to Fluid Mechanics</i> . 10th Edition. John Wiley & Sons.	5%

2	Mahasiswa dapat menganalisis berbagai komponen sistem hidrolik berdasarkan fungsi dan perannya dalam keseluruhan sistem.	Mampu mengidentifikasi fungsi komponen hidrolik, serta menjelaskan kontribusi tiap komponen pada sistem secara tepat.	Kriteria: Kesesuaian (100%) dengan kunci jawaban mendapat nilai 100 Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif, Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	Pendekatan scientific Metode: ceramah, diskusi, tanya jawab, Model Pembelajaran Langsung Strategi: latihan, simulasi, dan penugasan 2 X 50		Materi: Pengenaln Komponen Hidrolik Pustaka: <i>Tanpa Penulis. 2000. Buku Petunjuk Teknik Tenaga Fluida Pneumatik. The Hydro-Pneumatic Technical Centre.</i> Materi: Pengenaln Komponen Hidrolik Pustaka: <i>White, F.M. (2016). Fluid Mechanics. 8th Edition. McGraw-Hill Education.</i>	5%
3	Mahasiswa dapat mengevaluasi berbagai aplikasi sistem hidrolik dengan mempertimbangkan efektivitas, efisiensi, dan kesesuaian penggunaan pada industri.	Mampu membandingkan minimal dua aplikasi hidrolik dan memberikan argumentasi mengenai kelebihan dan kekurangannya.	Kriteria: Kesesuaian dengan kunci jawaban mendapat nilai 100 Bentuk Penilaian : Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	Pendekatan: Pembelajaran berbasis Kontekstual Metode: Ceramah, diskusi, tanya jawab Model: Pembelajaran langsung Strategi:Latihan terbimbing, simulasi, dan penugasan 2 X 50	Diskusi daring tentang studi kasus analisis sistem pneumatik dan hidrolik	Materi: Aplikasi Sistem Hidrolik Pustaka: <i>Tanpa Penulis. 2000. Buku Petunjuk Teknik Tenaga Fluida Hidrolik Minyak. The Hydro-Pneumatic Technical Centre.</i> Materi: Mekanika Fluida Pustaka: <i>Çengel, Y.A. & Cimbala, J.M. (2018). Fluid Mechanics: Fundamentals and Applications. 4th Edition. McGraw-Hill Education.</i>	5%
4	Mahasiswa dapat mengevaluasi kinerja sistem pneumatik dan hidrolik dengan menggunakan standar serta kriteria teknis yang relevan.	Mampu melakukan penilaian sistem berdasarkan parameter teknis (tekanan, debit, efisiensi energi, keandalan).	Kriteria: Kesesuaian dengan kunci jawaban mendapat nilai 100 Bentuk Penilaian : Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	Pendekatan: Pembelajaran berbasis Kontekstual Metode: Ceramah, diskusi, tanya jawab Model: Pembelajaran langsung Strategi:Latihan terbimbing, simulasi, dan penugasan 2 X 50	Diskusi daring tentang evaluasi kinerja sistem pneumatik dan hidrolik	Materi: Evaluasi Kinerja Pustaka: <i>Tanpa Penulis. 2000. Buku Petunjuk Teknik Tenaga Fluida Hidrolik Minyak. The Hydro-Pneumatic Technical Centre.</i> Materi: Fluida dalam sistem Pustaka: <i>Fox, R.W., McDonald, A.T., & Mitchell, J.W. (2020). Fox and McDonald's Introduction to Fluid Mechanics. 10th Edition. John Wiley & Sons.</i>	5%

5	Mahasiswa dapat merancang solusi inovatif untuk meningkatkan efisiensi dan keandalan sistem pneumatik dan hidrolik dalam aplikasi otomatisasi.	Mampu menghasilkan rancangan modifikasi/solusi baru dengan argumentasi teknis yang logis dan aplikatif.	Kriteria: Kesesuaian dengan kunci jawaban mendapat nilai 100 Bentuk Penilaian : Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	Pendekatan: Pembelajaran berbasis Kontekstual Metode: Ceramah, diskusi, tanya jawab Model: Pembelajaran langsung Strategi:Latihan terbimbing, simulasi, dan penugasan 2 X 50	Diskusi daring tentang penerapan prinsip kontrol pneumatik dan hidrolik dalam kasus studi industri, Penugasan proyek online untuk merancang solusi inovatif dalam sistem pneumatik dan hidrolik	Materi: Merancang sistem hidrolik Pustaka: Tanpa Penulis. 2000. Buku <i>Petunjuk Teknik Tenaga Fluida Hidrolik Minyak. The Hydro-Pneumatic Technical Centre.</i> Materi: Aplikasi sistem hidrolik Pustaka: <i>Journal of Fluid Mechanics</i>	5%
6	Mahasiswa dapat mengevaluasi berbagai aplikasi sistem hidrolik dengan membandingkan kelebihan dan keterbatasannya pada konteks yang berbeda.	Mampu menilai efektivitas aplikasi hidrolik pada kasus nyata dan menyajikan rekomendasi perbaikan.	Kriteria: Kesesuaian dengan kunci jawaban mendapat nilai 100 Bentuk Penilaian : Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	Pendekatan: Pembelajaran berbasis Kontekstual Metode: Ceramah, diskusi, tanya jawab Model: Pembelajaran langsung Strategi:Latihan terbimbing, simulasi, dan penugasan 2 X 50		Materi: Aplikasi Sistem Hidrolik Pustaka: Tanpa Penulis. 2000. Buku <i>Petunjuk Teknik Tenaga Fluida Hidrolik Minyak. The Hydro-Pneumatic Technical Centre.</i> Materi: repair and remanufacturing hydraulic tools Pustaka: Munson, B.R., Okiishi, T.H., Huebsch, W.W., & Rothmayer, A.P. (2013). <i>Fundamentals of Fluid Mechanics. 7th Edition. John Wiley & Sons.</i>	5%
7	Mahasiswa dapat menganalisis studi kasus penerapan sistem hidrolik untuk mengidentifikasi potensi masalah dan solusi teknis.	Mampu menilai efektivitas aplikasi hidrolik pada kasus nyata dan menyajikan rekomendasi perbaikan.	Kriteria: Kesesuaian dengan kunci jawaban mendapat nilai 100 Bentuk Penilaian : Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	Pendekatan: Pembelajaran berbasis Kontekstual Metode: Ceramah, diskusi, tanya jawab Model: Pembelajaran langsung Strategi:Latihan terbimbing, simulasi, dan penugasan 2 X 50		Materi: Simulasi Pustaka: Tanpa Penulis. 2000. Buku <i>Petunjuk Teknik Tenaga Fluida Hidrolik Minyak. The Hydro-Pneumatic Technical Centre.</i> Materi: Aplikasi Mekanika Fluida Pustaka: Çengel, Y.A. & Cimbala, J.M. (2018). <i>Fluid Mechanics: Fundamentals and Applications. 4th Edition. McGraw-Hill Education.</i>	5%

8	Mahasiswa dapat mengevaluasi kinerja dan penerapan sistem hidrolik berdasarkan prinsip dasar, komponen, serta aplikasi yang telah dipelajari	UTS - Mampu menjawab soal studi kasus dengan argumentasi teknis yang menunjukkan pemahaman komprehensif pertemuan 1 – 7.	Kriteria: Kesesuaian dengan kunci jawaban mendapat nilai 100 Bentuk Penilaian : Tes	UTS 2 X 50		Materi: Semua Materi minggu 1-7 Pustaka: <i>Tanpa Penulis. 2000. Buku Petunjuk Teknik Tenaga Fluida Hidrolik Minyak. The Hydro-Pneumatic Technical Centre.</i>	20%
9	Mahasiswa dapat mengevaluasi dampak lingkungan dari penerapan sistem pneumatik dan hidrolik, serta memberikan rekomendasi pengelolaan yang berkelanjutan.	Mengidentifikasi berbagai aplikasi sistem hidrolik	Kriteria: Kesesuaian dengan kunci jawaban mendapat nilai 100 Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif	Pendekatan: Pembelajaran berbasis Kontekstual Metode: Ceramah, diskusi, tanya jawab Model: Pembelajaran langsung Strategi:Latihan terbimbing, simulasi, dan penugasan 2 X 50		Materi: Dampak lingkungan Pustaka: Parr, A. 2003. <i>Hidrolika dan Pneumatik.</i> Jakarta: Erlangga. Materi: Pneumatic and hydraulic in environment Pustaka: <i>White, F.M. (2016). Fluid Mechanics. 8th Edition. McGraw-Hill Education.</i>	5%
10	Mahasiswa dapat menganalisis komponen pneumatik untuk menentukan fungsinya dalam mendukung kinerja sistem secara keseluruhan.	Mampu menguraikan fungsi tiap komponen pneumatik serta hubungannya dengan performa sistem.	Kriteria: Kesesuaian dengan kunci jawaban mendapat nilai 100 Bentuk Penilaian : Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	Pendekatan: Pembelajaran berbasis Kontekstual Metode: Ceramah, diskusi, tanya jawab Model: Pembelajaran langsung Strategi:Latihan terbimbing, simulasi, dan penugasan 2 X 50		Materi: Sistem Pneumatik Pustaka: <i>Tanpa Penulis. 2000. Buku Petunjuk Teknik Tenaga Fluida Pneumatik. The Hydro-Pneumatic Technical Centre.</i> Materi: Fisika dalam sistem pneumatik Pustaka: <i>Physics of Fluids</i>	5%
11	Mahasiswa dapat mengevaluasi rancangan sistem pneumatik dengan menilai aspek efektivitas, efisiensi, dan keamanan.	Mampu melakukan penilaian rancangan dan memberikan rekomendasi teknis perbaikan.	Kriteria: Kesesuaian dengan kunci jawaban mendapat nilai 100 Bentuk Penilaian : Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	Pendekatan: Pembelajaran berbasis Kontekstual Metode: Ceramah, diskusi, tanya jawab Model: Pembelajaran langsung Strategi:Latihan terbimbing, simulasi, dan penugasan 2 X 50		Materi: Sistem Pneumatik Pustaka: <i>Tanpa Penulis. 2000. Buku Petunjuk Teknik Tenaga Fluida Pneumatik. The Hydro-Pneumatic Technical Centre.</i> Materi: sistem pneumatik Pustaka: <i>Çengel, Y.A. & Cimbala, J.M. (2018). Fluid Mechanics: Fundamentals and Applications. 4th Edition. McGraw-Hill Education.</i>	5%

12	Mahasiswa dapat menganalisis peran setiap komponen dalam sistem pneumatik untuk memetakan hubungan fungsionalnya.	Mampu menyajikan diagram hubungan antar komponen beserta fungsinya secara tepat.	Kriteria: Kesesuaian dengan kunci jawaban mendapat nilai 100 Bentuk Penilaian : Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	Pendekatan: Pembelajaran berbasis Kontekstual Metode: Ceramah, diskusi, tanya jawab Model: Pembelajaran langsung Strategi:Latihan terbimbing, simulasi, dan penugasan 2 X 50		Materi: komponen sistem pneumatik Pustaka: Tanpa Penulis. 2000. Buku Petunjuk Teknik Tenaga Fluida Pneumatik. The Hydro-Pneumatic Technical Centre. Materi: Mekanika Fluida dalam Pneumatik Pustaka: Munson, B.R., Okiishi, T.H., Huebsch, W.W., & Rothmayer, A.P. (2013). Fundamentals of Fluid Mechanics. 7th Edition. John Wiley & Sons.	5%
13	Mahasiswa dapat mengevaluasi berbagai aplikasi sistem pneumatik dalam industri untuk menilai keunggulan dan keterbatasannya.	Mampu membandingkan minimal dua aplikasi pneumatik dan memberikan justifikasi penggunaan yang tepat.	Kriteria: Kesesuaian dengan kunci jawaban mendapat nilai 100 Bentuk Penilaian : Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	Pendekatan: Pembelajaran berbasis Kontekstual Metode: Ceramah, diskusi, tanya jawab Model: Pembelajaran langsung Strategi:Latihan terbimbing, simulasi, dan penugasan 2 X 50		Materi: Simulasi pneumatik Pustaka: Parr, A. 2003. Hidrolika dan Pneumatik. Jakarta: Erlangga. Materi: Aplikasi pneumatic Pustaka: Tanpa Penulis. 2000. Buku Petunjuk Teknik Tenaga Fluida Pneumatik. The Hydro-Pneumatic Technical Centre.	5%
14	Mahasiswa dapat menganalisis sistem pneumatik untuk mengidentifikasi alur kerja, fungsi komponen, serta potensi titik kegagalan.	Mampu membuat skema alur sistem, menjelaskan fungsi tiap komponen, dan mengidentifikasi titik rawan kegagalan.	Kriteria: Kesesuaian dengan kunci jawaban mendapat nilai 100 Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	Pendekatan: Pembelajaran berbasis Kontekstual Metode: Ceramah, diskusi, tanya jawab Model: Pembelajaran langsung Strategi:Latihan terbimbing, simulasi, dan penugasan 2 X 50		Materi: Sistem Pneumatik Pustaka: Parr, A. 2003. Hidrolika dan Pneumatik. Jakarta: Erlangga. Materi: Lambang-lambang sistem pneumatik Pustaka: Fox, R.W., McDonald, A.T., & Mitchell, J.W. (2020). Fox and McDonald's Introduction to Fluid Mechanics. 10th Edition. John Wiley & Sons.	5%

15	Mahasiswa dapat mengevaluasi standar keamanan dan prosedur pemeliharaan sistem pneumatik dan hidrolik sesuai regulasi industri.	Mampu menilai kepatuhan sistem terhadap standar keamanan serta menyusun rekomendasi pemeliharaan.	Kriteria: Kesesuaian dengan kunci jawaban mendapat nilai 100 Bentuk Penilaian : Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	Pendekatan: Pembelajaran berbasis Kontekstual Metode: Ceramah, diskusi, tanya jawab Model: Pembelajaran langsung Strategi: Latihan terbimbing, simulasi, dan penugasan 2 X 50		Materi: Standar keamanan Pustaka: Parr, A. 2003. <i>Hidrolika dan Pneumatik</i> . Jakarta: Erlangga. Materi: safety in pneumatic and hydraulic Pustaka: Çengel, Y.A. & Cimbala, J.M. (2018). <i>Fluid Mechanics: Fundamentals and Applications</i> . 4th Edition. McGraw-Hill Education.	5%
16	Mahasiswa dapat menciptakan proyek sistem pneumatik dan hidrolik sebagai bentuk integrasi teori, praktik, serta inovasi desain.	Proyek Akhir	Kriteria: Kesesuaian dengan sistematika penulisan Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif, Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk, Tes			Materi: Pembuatan Ptototype Pustaka: Parr, A. 2003. <i>Hidrolika dan Pneumatik</i> . Jakarta: Erlangga.	10%

Rekap Persentase Evaluasi : Project Based Learning

No	Evaluasi	Persentase
1.	Aktifitas Partisipatif	20.83%
2.	Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	55.83%
3.	Tes	23.33%
		99.99%

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. **Kreteria Penilaian** adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kreteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kreteria 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.

Koordinator Program Studi D4
Teknik Mesin



ARYA MAHENDRA SAKTI
NIDN 0009027903

UPM Program Studi D4 Teknik
Mesin



NIDN 0009049201

File PDF ini digenerate pada tanggal 3 Januari 2026 Jam 19:02 menggunakan aplikasi RPS-OBE SiDia Unesa

