

	Universitas Negeri Surabaya Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Program Studi S1 Fisika					Kode Dokumen								
	RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER													
MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan								
Bahan Paduan	4520103018	Mata Kuliah Pilihan Program Studi	T=3	P=0	ECTS=4.77	5 30 April 2023								
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK		Koordinator Program Studi									
	Lydia Rohmawati, M.Si.		Dr. ZA Imam Supardi, M.Si.		MUNASIR									
Model Pembelajaran	Project Based Learning													
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK													
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)													
	CPMK - 1	Mengklasifikasikan paduan logam berdasarkan komposisi bahan penyusun, karakteristik mekanik, dan kegunaan bahan												
	CPMK - 2	Mendeskripsikan proses pembuatan paduan logam												
	CPMK - 3	Menganalisis proses pemanasan pada paduan logam												
	CPMK - 4	Menganalisis karakteristik berbagai komposit menurut material matriknya berikut aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari												
	CPMK - 5	Mendeskripsikan struktur komposit, pemrosesannya, dan aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari												
	CPMK - 6	Mengkaji artikel bahan paduan yang relevan dengan topik tugas proyek												
	CPMK - 7	Membuat rancangan bahan paduan berdasarkan acuan yang relevan dan realistis untuk dilakukan												
	CPMK - 8	Merealisasikan rancangan yang dibuat dalam bentuk prototipe (uji coba) dan melaporkan dalam bentuk tulis dan lisan												
	Matrik CPL - CPMK													
		<table border="1"> <tr><td>CPMK</td></tr> <tr><td>CPMK-1</td></tr> <tr><td>CPMK-2</td></tr> <tr><td>CPMK-3</td></tr> <tr><td>CPMK-4</td></tr> <tr><td>CPMK-5</td></tr> <tr><td>CPMK-6</td></tr> <tr><td>CPMK-7</td></tr> <tr><td>CPMK-8</td></tr> </table>					CPMK	CPMK-1	CPMK-2	CPMK-3	CPMK-4	CPMK-5	CPMK-6	CPMK-7
CPMK														
CPMK-1														
CPMK-2														
CPMK-3														
CPMK-4														
CPMK-5														
CPMK-6														
CPMK-7														
CPMK-8														
Matrik CPMK pada Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)														

		<table><tr><td rowspan="2">CPMK</td><td colspan="16">Minggu Ke</td></tr><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td></tr><tr><td>CPMK-1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>CPMK-2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>CPMK-3</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>CPMK-4</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>CPMK-5</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>CPMK-6</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>CPMK-7</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>CPMK-8</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	CPMK	Minggu Ke																1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	CPMK-1																	CPMK-2																	CPMK-3																	CPMK-4																	CPMK-5																	CPMK-6																	CPMK-7																	CPMK-8																
CPMK	Minggu Ke																																																																																																																																																																										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16																																																																																																																																																											
CPMK-1																																																																																																																																																																											
CPMK-2																																																																																																																																																																											
CPMK-3																																																																																																																																																																											
CPMK-4																																																																																																																																																																											
CPMK-5																																																																																																																																																																											
CPMK-6																																																																																																																																																																											
CPMK-7																																																																																																																																																																											
CPMK-8																																																																																																																																																																											
Deskripsi Singkat MK	Kajian tentang paduan logam dan paduan non logam termasuk komposit yang diawali dengan pengklasifikasian bahan menurut komposisi, karakteristik, pemrosesan/pembuatan bahan, dan aplikasi bahan melalui pembimbingan literasi paper dan visual, serta project berbasis group investigation. Penilaian hasil belajar dilakukan melalui laporan hasil eksperimen (kesesuaian dengan desain, kajian teori, metode eksperimen, hasil dan pembahasan, kesimpulan, literatur), materi presentasi dalam bentuk PPT (struktur kinerja, ide setiap presentasi, kreativitas, IT aplikasi), keterampilan presentasi (teknik penyampaian, kemampuan mempertahankan ide, menanggapi pendapat orang lain, kekompakan).																																																																																																																																																																										
Pustaka	Utama : 1. Callister, William D. 2007. Materials Science and Engineering: An Introduction . 7ed. New York: John Wiley & Sons. 2. Setyarsih, W. dan Rohmawati L. 2014. Bahan Ajar Bahan Paduan . Jurusan Fisika Unesa. 3. Artikel jurnal tentang logam, non logam, komposit up to date Pendukung : 1. Chung, Deborah D.L. 2010. Composite Materials: Science and Application . Second Edition. Springer-Verlag London Limited. 2. Chawla, A. K. 2002. Composite Materials: Science and Engeneering. Thirth Edition. Springer: New York. 3. Kaw, Authar K.. 2006. Mechanics of Composite Materials. Second Edition. Taylor & Francis Group, CRC Press. 4. Artikel jurnal tentang logam, non logam, komposit up to date																																																																																																																																																																										
Dosen Pengampu	Lydia Rohmawati, S.Si., M.Si.																																																																																																																																																																										
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	Mengklasifikasikan paduan logam berdasarkan komposisi bahan penyusun, karakteristik mekanik, dan kegunaan bahan	Mengidentifikasi paduan logam dari komposisi bahan penyusun, karakteristik mekanik, dan kegunaan bahan	Kriteria: Skor penuh bila semua tugas diselesaikan sesuai waktu yang ditentukan Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif, Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	Literasi paper, diskusi, presentasi 3 X 50	Literasi paper, diskusi, presentasi 3 x 50	Materi: Klasifikasi logam paduan: (a) Ferrous alloy, (b) Non ferrous alloy, (c) Karakteristik mekanik, (d) Kegunaan bahan Pustaka: Callister, William D. 2007. Materials Science and Engineering: An Introduction . 7ed. New York: John Wiley & Sons. Materi: Pendahuluan paduan logam Pustaka: Setyarsih, W. dan Rohmawati L. 2014. Bahan Ajar Bahan Paduan . Jurusan Fisika Unesa.	2%																																																																																																																																																																				

2	Mendeskripsikan proses pembuatan paduan logam	Menjelaskan mekanisme pembuatan paduan logam secara forming operation, casting, dan powder metalurgy secara runtut menyebutkan beberapa perbedaan, kelebihan dan kelemahan masing-masing proses pembuatan logam	Kriteria: • Skor penuh bila semua tugas diselesaikan sesuai waktu yang ditentukan Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif, Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	Literasi paper dan visual, diskusi, presentasi 3 X 50	Literasi paper dan visual, diskusi, presentasi 3 x 50	Materi: Pemrosesan paduan logam Pustaka: <i>Callister, William D. 2007. Materials Science and Engineering: An Introduction . 7ed. New York: John Wiley & Sons.</i> Materi: Fabrikasi paduan logam Pustaka: <i>Setyarsih, W. dan Rohmawati L. 2014. Bahan Ajar Bahan Paduan . Jurusan Fisika Unesa.</i>	3%
3	Menganalisis proses pemanasan pada paduan logam	1. Menjelaskan proses pemanasan pada paduan logam Menganalisis grafik komposisi berat terhadap suhu pemanasan. Menganalisis morfologi bahan akibat pemanasan 2. Menganalisis grafik komposisi berat terhadap suhu pemanasan	Kriteria: • Skor penuh bila semua tugas diselesaikan sesuai waktu yang ditentukan Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif, Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	Literasi paper dan visual, Diskusi, Presentasi 3 X 50	Literasi paper dan visual, Diskusi, Presentasi	Materi: Heat treatment Pustaka: <i>Callister, William D. 2007. Materials Science and Engineering: An Introduction . 7ed. New York: John Wiley & Sons.</i> Materi: Proses Pemanasan logam Pustaka: <i>Setyarsih, W. dan Rohmawati L. 2014. Bahan Ajar Bahan Paduan . Jurusan Fisika Unesa.</i>	2%

4	Menganalisis karakteristik berbagai komposit menurut material matriknya berikut aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari	1. Mengidentifikasi perbedaan mekanisme penguatan komposit partikel besar dan komposit partikel dispersi Mengklasifikasi jenis komposit berdasarkan matriknya. Mengidentifikasi benda di sekitar menurut klasifikasi kompositnya 2. Mengklasifikasi jenis komposit berdasarkan matriknya	Kriteria: Skor penuh bila semua tugas diselesaikan sesuai waktu yang ditentukan. Skor penuh jika sesuai dengan kunci jawaban Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasi, Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	Literasi paper dan paper dan visual, Diskusi, Presentasi 3 X 50	Literasi paper dan visual, Diskusi, Presentasi 3 x 50	Materi: Komposit (Chapter 16) Pustaka: <i>Callister, William D. 2007. Materials Science and Engineering: An Introduction . 7ed. New York: John Wiley & Sons.</i> Materi: Carbon Fibers and Nanofillers Pustaka: <i>Chung, Deborah D.L. 2010. Composite Materials: Science and Application . Second Edition. Springer-Verlag London Limited.</i> Materi: Polymer Matrix Composites (Chapter 5), Metal Matrix Composites (Chapter 6), Ceramic Matrix Composites (Chapter 7), Carbon Fiber/Carbon Matrix Composites (Chapter 8), Multifilamentary Superconducting Composites (Chapter 9) Pustaka: <i>Chawla, A. K. 2002. Composite Materials: Science and Engineering. Thirth Edition. Springer: New York.</i> Materi: Hukum Pencampuran Pustaka: <i>Setyarsih, W. dan Rohmawati L. 2014. Bahan Ajar Bahan Paduan . Jurusan Fisika Unesa.</i>	3%
---	---	--	---	--	--	--	----

5	Mendeskripsikan struktur komposit, pemrosesannya, dan aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari	1. Mengklasifikasi komposit menurut strukturnya. Menjelaskan proses pembuatan dan aplikasinya 2. Menjelaskan proses pembuatan dan aplikasinya	Kriteria: • Skor penuh bila semua tugas diselesaikan sesuai waktu yang ditentukan Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif, Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	Literasi paper dan visual, Diskusi, Presentasi 3 X 50	Literasi paper dan visual, Diskusi, Presentasi	Materi: Komposit (Chapter 16) Pustaka: <i>Callister, William D. 2007. Materials Science and Engineering: An Introduction . 7ed. New York: John Wiley & Sons.</i> Materi: Materials for Lightweight Structures, Civil Infrastructure, Joining and Repair (chapter 5) Pustaka: <i>Chung, Deborah D.L. 2010. Composite Materials: Science and Application . Second Edition. Springer-Verlag London Limited.</i> Materi: Polymer Matrix Composites (Chapter 5), Metal Matrix Composites (Chapter 6), Ceramic Matrix Composites (Chapter 7), Carbon Fiber/Carbon Matrix Composites (Chapter 8), Multifilamentary Superconducting Composites (Chapter 9) Pustaka: <i>Chawla, A. K. 2002. Composite Materials: Science and Engineering. Thirth Edition. Springer: New York.</i> Materi: Hukum Pencampuran Paduan non Logam Pustaka: <i>Setyarsih, W. dan Rohmawati L. 2014. Bahan Ajar Bahan Paduan . Jurusan Fisika Unesa.</i>	5%
---	---	---	---	--	--	--	----

6	Mengkaji artikel bahan paduan yang relevan dengan topik tugas proyek	1.Mendapatkan artikel yang relevan dengan topik proyek Menentukan artikel jurnal sebagai referensi tugas proyek secara tepat 2.Menganalisis semua komponen artikel secara cermat 3.Menentukan artikel jurnal sebagai referensi tugas proyek secara tepat	Kriteria: 1.Skor tiap aspek 1-5, dan layak jika memiliki skor 4-5 2.Skor penuh jika semua komponen kajian terpenuhi Bentuk Penilaian : Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	Literasi paper, Group paper, Group Diskusi, Presentasi 3 X 50	Literasi paper, Group Diskusi, Presentasi 3 x 50	Materi: Paduan Bahan Alam non Serat Pustaka: <i>Setyarsih, W. dan Rohmawati L. 2014. Bahan Ajar Bahan Paduan . Jurusan Fisika Unesa.</i> Materi: komposit Pustaka: <i>Anonim. 2014. Kumpulan Artikel Bahan Paduan Jurnal Internasional. Koleksi Tim Bahan Paduan Jurusan Fisika Unesa.</i> Materi: komposit, logam dan non logam Pustaka: <i>Artikel jurnal tentang logam, non logam, komposit up to date</i>	5%
7	Membuat rancangan bahan paduan berdasarkan acuan yang relevan dan realistis untuk dilakukan	1.Menerapkan sebagian/seluruh komponen artikel pada rancangan proyek bahan paduan Memperbaiki rancangan sesuai masukan 2.Mengusulkan rancangan yang dibuat untuk mendapatkan masukan dan persetujuan 3.Memperbaiki rancangan sesuai masukan	Kriteria: Draft rancangan, PPT, dan Presentasi, Masing-masing aspek diberi skor 0-10, Nilai tiap bentuk penilaian: jumlah skor/jumlah aspek, Nilai akhir: jumlah nilai/3 Bentuk Penilaian : Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	Proyek- Group investigasi, Group Diskusi, Presentasi 3 X 50	Proyek- Group investigasi, Group Diskusi, Presentasi 3 x 50	Materi: Paduan Bahan Alam non Serat Pustaka: <i>Setyarsih, W. dan Rohmawati L. 2014. Bahan Ajar Bahan Paduan . Jurusan Fisika Unesa.</i> Materi: Logam, Non Logam, Paduan, Komposit Pustaka: <i>Anonim. 2014. Kumpulan Artikel Bahan Paduan Jurnal Internasional. Koleksi Tim Bahan Paduan Jurusan Fisika Unesa.</i> Materi: Logam, Non Logam, Paduan, Komposit Pustaka: <i>Artikel jurnal tentang logam, non logam, komposit up to date</i>	5%

8	Membuat rancangan bahan paduan berdasarkan acuan yang relevan dan realistis untuk dilakukan	1.Menerapkan sebagian/seluruh komponen artikel pada rancangan proyek bahan paduan Memperbaiki rancangan sesuai masukan 2.Mengusulkan rancangan yang dibuat untuk mendapatkan masukan dan persetujuan 3.Memperbaiki rancangan sesuai masukan	Kriteria: a. Ada 3 penilaian: Draft rancangan, PPT, dan Presentasi. Masing-masing aspek diberi skor 0-10. Nilai tiap bentuk penilaian: jumlah skor/jumlah aspek. Nilai akhir: jumlah nilai/3 Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif, Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	Proyek- Group investigasi, Group Diskusi, Presentasi 3 X 50	Proyek- Group investigasi, Group Diskusi, Presentasi 3 x 50	Materi: Paduan Bahan Alam non Serat Pustaka: <i>Setyarsih, W. dan Rohmawati L. 2014. Bahan Ajar Bahan Paduan . Jurusan Fisika Unesa.</i> Materi: Logam, Non Logam, Paduan, Komposit Pustaka: <i>Anonim. 2014. Kumpulan Artikel Bahan Paduan Jurnal Internasional. Koleksi Tim Bahan Paduan Jurusan Fisika Unesa.</i> Materi: Logam, Non Logam, Paduan, Komposit Pustaka: <i>Artikel jurnal tentang logam, non logam, komposit up to date</i>	20%
9	Merealisasikan rancangan yang dibuat dalam bentuk prototipe (uji coba) dan melaporkan dalam bentuk tulis dan lisan	1.Melakukan percobaan membuat prototipe bahan paduan sesuai rancangan Mempresentasikan hasil kegiatan proyek 2.Menyusun laporan kegiatan proyek 3. Mempresentasikan hasil kegiatan proyek	Kriteria: logbook kegiatan yang dilengkapi dengan video/foto kegiatan Bentuk Penilaian : Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk, Praktik / Unjuk Kerja	Group investigasi, Guided discovery, Group Diskusi, Presentasi 3 X 50	Group investigasi, Guided discovery, Group Diskusi, Presentasi 3 x 50	Materi: Bahan Paduan kompilasi Pustaka: <i>Anonim. 2014. Kumpulan Artikel Bahan Paduan Jurnal Internasional. Koleksi Tim Bahan Paduan Jurusan Fisika Unesa.</i> Materi: Alloy, komposit Pustaka: <i>Artikel jurnal tentang logam, non logam, komposit up to date</i>	2%
10	Merealisasikan rancangan yang dibuat dalam bentuk prototipe (uji coba) dan melaporkan dalam bentuk tulis dan lisan	1.Melakukan percobaan membuat prototipe bahan paduan sesuai rancangan Mempresentasikan hasil kegiatan proyek 2.Menyusun laporan kegiatan proyek 3. Mempresentasikan hasil kegiatan proyek	Kriteria: logbook kegiatan, video pembuatan Bentuk Penilaian : Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	Group investigasi, Guided discovery, Group Diskusi, Presentasi 3 X 50	Group investigasi, Guided discovery, Group Diskusi, Presentasi 3 x 50	Materi: Bahan Paduan kompilasi Pustaka: <i>Anonim. 2014. Kumpulan Artikel Bahan Paduan Jurnal Internasional. Koleksi Tim Bahan Paduan Jurusan Fisika Unesa.</i> Materi: Alloy, komposit Pustaka: <i>Artikel jurnal tentang logam, non logam, komposit up to date</i>	3%

11	Merealisasikan rancangan yang dibuat dalam bentuk prototipe (uji coba) dan melaporkan dalam bentuk tulis dan lisan	1. Melakukan percobaan membuat prototipe bahan paduan sesuai rancangan Mempresentasikan hasil kegiatan proyek 2. Menyusun laporan kegiatan proyek 3. Mempresentasikan hasil kegiatan proyek	Kriteria: logbook kegiatan, video pembuatan Bentuk Penilaian : Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk, Praktik / Unjuk Kerja	Group investigasi, Guided discovery, Group Diskusi, Presentasi 3 X 50	Group investigasi, Guided discovery, Group Diskusi, Presentasi 3 x 50	Materi: Bahan Paduan kompilasi Pustaka: Anonim. 2014. <i>Kumpulan Artikel Bahan Paduan Jurnal Internasional. Koleksi Tim Bahan Paduan Jurusan Fisika Unesa.</i> Materi: Alloy, komposit Pustaka: <i>Artikel jurnal tentang logam, non logam, komposit up to date</i>	2%
12	Merealisasikan rancangan yang dibuat dalam bentuk prototipe (uji coba) dan melaporkan dalam bentuk tulis dan lisan	1. Melakukan percobaan membuat prototipe bahan paduan sesuai rancangan Mempresentasikan hasil kegiatan proyek 2. Menyusun laporan kegiatan proyek 3. Mempresentasikan hasil kegiatan proyek	Kriteria: logbook kegiatan, video pembuatan Bentuk Penilaian : Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk, Praktik / Unjuk Kerja	Group investigasi, Guided discovery, Group Diskusi, Presentasi 3 X 50	Group investigasi, Guided discovery, Group Diskusi, Presentasi 3 x 50	Materi: Bahan Paduan kompilasi Pustaka: Anonim. 2014. <i>Kumpulan Artikel Bahan Paduan Jurnal Internasional. Koleksi Tim Bahan Paduan Jurusan Fisika Unesa.</i> Materi: Alloy, komposit Pustaka: <i>Artikel jurnal tentang logam, non logam, komposit up to date</i>	3%
13	Merealisasikan rancangan yang dibuat dalam bentuk prototipe (uji coba) dan melaporkan dalam bentuk tulis dan lisan	1. Melakukan percobaan membuat prototipe bahan paduan sesuai rancangan Mempresentasikan hasil kegiatan proyek 2. Menyusun laporan kegiatan proyek 3. Mempresentasikan hasil kegiatan proyek	Kriteria: logbook kegiatan, video pembuatan Bentuk Penilaian : Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk, Praktik / Unjuk Kerja	Group investigasi, Guided discovery, Group Diskusi, Presentasi 3 X 50	Group investigasi, Guided discovery, Group Diskusi, Presentasi 3 x 50	Materi: Bahan Paduan kompilasi Pustaka: Anonim. 2014. <i>Kumpulan Artikel Bahan Paduan Jurnal Internasional. Koleksi Tim Bahan Paduan Jurusan Fisika Unesa.</i> Materi: Alloy, komposit Pustaka: <i>Artikel jurnal tentang logam, non logam, komposit up to date</i>	5%

14	Merealisasikan rancangan yang dibuat dalam bentuk prototipe (uji coba) dan melaporkan dalam bentuk tulis dan lisan	1. Melakukan percobaan membuat prototipe bahan paduan sesuai rancangan Mempresentasikan hasil kegiatan proyek 2. Menyusun laporan kegiatan proyek 3. Mempresentasikan hasil kegiatan proyek	Kriteria: logbook kegiatan, video pembuatan Bentuk Penilaian : Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk, Praktik / Unjuk Kerja	Group investigasi, Guided discovery, Group Diskusi, Presentasi 3 X 50	Group investigasi, Guided discovery, Group Diskusi, Presentasi 3 x 50	Materi: Bahan Paduan kompilasi Pustaka: Anonim. 2014. <i>Kumpulan Artikel Bahan Paduan Jurnal Internasional. Koleksi Tim Bahan Paduan Jurusan Fisika Unesa.</i> Materi: Alloy, komposit Pustaka: <i>Artikel jurnal tentang logam, non logam, komposit up to date</i>	5%
15	Merealisasikan rancangan yang dibuat dalam bentuk prototipe (uji coba) dan melaporkan dalam bentuk tulis dan lisan	1. Melakukan percobaan membuat prototipe bahan paduan sesuai rancangan Mempresentasikan hasil kegiatan proyek 2. Menyusun laporan kegiatan proyek 3. Mempresentasikan hasil kegiatan proyek	Kriteria: logbook kegiatan, video pembuatan Bentuk Penilaian : Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk, Praktik / Unjuk Kerja	Group investigasi, Guided discovery, Group Diskusi, Presentasi 3 X 50	Group investigasi, Guided discovery, Group Diskusi, Presentasi 3 x 50	Materi: Bahan Paduan kompilasi Pustaka: Anonim. 2014. <i>Kumpulan Artikel Bahan Paduan Jurnal Internasional. Koleksi Tim Bahan Paduan Jurusan Fisika Unesa.</i> Materi: Alloy, komposit Pustaka: <i>Artikel jurnal tentang logam, non logam, komposit up to date</i>	5%
16	UAS	Mempresentasikan hasil kegiatan proyek dalam bentuk ppt, memvisualisasikan kegiatan eksperimen (proyek) dalam bentuk video, mampu menjawab setiap pertanyaan dari dosen maupun mahasiswa (rekan) terkait kegiatan proyek, menjelaskan topik kegiatan dengan runut dan jelas	Kriteria: logbook kegiatan, video pembuatan, laporan akhir, ppt Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif, Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk, Penilaian Portofolio	Group investigasi, Guided discovery, Group Diskusi, Presentasi 3 X 50	Group investigasi, Guided discovery, Group Diskusi, Presentasi 3 x 50	Materi: Bahan Paduan kompilasi Pustaka: Anonim. 2014. <i>Kumpulan Artikel Bahan Paduan Jurnal Internasional. Koleksi Tim Bahan Paduan Jurusan Fisika Unesa.</i> Materi: Alloy, komposit Pustaka: <i>Artikel jurnal tentang logam, non logam, komposit up to date</i>	30%

Rekap Persentase Evaluasi : Project Based Learning

No	Evaluasi	Persentase
1.	Aktifitas Partisipasif	27.5%
2.	Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	51.5%
3.	Penilaian Portofolio	10%
4.	Praktik / Unjuk Kerja	11%
		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. **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.