

	Universitas Negeri Surabaya Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Program Studi S3 Pendidikan Matematika						Kode Dokumen																																																																																			
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER																																																																																										
MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)			SEMESTER	Tgl Penyusunan																																																																																			
Pembelajaran Berbasis STEM (Sciences, Technology, Engineering, and Mathematics)	8400203073	Mata Kuliah Wajib Program Studi	T=2	P=0	ECTS=5.04	2	23 Agustus 2024																																																																																			
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK			Koordinator Program Studi																																																																																				
	Prof. Rooselyna Ekawati, Ph.D		Prof. Rooselyna Ekawati, Ph.D			TATAG YULI EKO SISWONO																																																																																				
Model Pembelajaran	Project Based Learning																																																																																									
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK																																																																																									
	CPL-3	Mengembangkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan kreatif dalam melakukan pekerjaan yang spesifik di bidang keahliannya serta sesuai dengan standar kompetensi kerja bidang yang bersangkutan																																																																																								
	CPL-4	Mengembangkan diri secara berkelanjutan dan berkolaborasi.																																																																																								
	CPL-5	Mampu menguasai paradigma berpikir dalam filsafat pendidikan matematika, konsep-konsep psikologi kognitif, dan konsep-konsep pendidikan dalam perspektif sosio-kultural yang dikembangkan untuk memecahkan masalah pendidikan matematika.																																																																																								
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)																																																																																									
	CPMK - 1	Mendeskripsikan pembelajaran berbasis STEM dengan sikap ilmiah yang kritis dan kreatif																																																																																								
	CPMK - 2	Menganalisis konsep-konsep pembelajaran STEM dengan argumen yang efektif dan komunikatif																																																																																								
	CPMK - 3	Merancang pembelajaran berbasis STEM yang efektif, kreatif, dan inovatif.																																																																																								
	Matrik CPL - CPMK																																																																																									
		<table><tr><td>CPMK</td><td>CPL-3</td><td>CPL-4</td><td>CPL-5</td></tr><tr><td>CPMK-1</td><td>✓</td><td></td><td>✓</td></tr><tr><td>CPMK-2</td><td></td><td>✓</td><td>✓</td></tr><tr><td>CPMK-3</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td></tr></table>						CPMK	CPL-3	CPL-4	CPL-5	CPMK-1	✓		✓	CPMK-2		✓	✓	CPMK-3	✓	✓	✓																																																																			
CPMK	CPL-3	CPL-4	CPL-5																																																																																							
CPMK-1	✓		✓																																																																																							
CPMK-2		✓	✓																																																																																							
CPMK-3	✓	✓	✓																																																																																							
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></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	Minggu Ke																																																																																									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16																																																																										
CPMK-1	✓	✓																																																																																								
CPMK-2			✓	✓	✓	✓	✓	✓																																																																																		
CPMK-3									✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓																																																																										
Deskripsi Singkat MK	Kajian berbagai aspek yang terkait komponen kunci dari Pendidikan STEM, prinsip dasar dan seiarah Pendidikan STEM, model-model pembelajaran STEM, penelitian desain dan implementasi kurikulum STEM, Penelitian tentang teknologi dan alat bantu dalam pembelajaran STEM, penilaian dan evaluasi dalam pembelajaran STEM serta inovasi pengembangan riset dalam Pendidikan dan pembelajaran STEM. Perkuliahan diawali dengan paparan konsep dan prinsip, penugasan dan diskusi dengan mahasiswa, serta presentasi dengan pemanfaatan TIK dengan sistem penilaian meliputi project (50%), tugas (20%), uts (15%) partisipatif/unjuk kerja (15%)																																																																																									
Pustaka	Utama :																																																																																									

- Shahali, E. H. M., Halim, L., Rasul, M. S., Osman, K., & Zulkifeli, M. A. (2016). STEM learning through engineering design: Impact on middle secondary students' interest towards STEM. EURASIA Journal of Mathematics, Science Civil, M. (2016). STEM learning research through a funds of knowledge lens. Cultural Studies of Science Education, 11, 41-59 - Albano, G. (2012). Mathematics education: teaching and learning opportunities in blended learning. In Teaching mathematics online: Emergent technologies and methodologies (pp. 60-89). IGI Global. - Sanders, M. E. (2012). Integrative STEM education as "best practice". Griffith Institute for Educational Research, Queensland, Australia. Editors: Liu, D., Dede, C., Huang, R., Richards, J. (Eds.) (2017), Virtual, Augmented, and Mixed Realities in Education, Springer - Becker, K. H., & Park, K. (2011). Integrative approaches among science, technology, engineering, and mathematics (STEM) subjects on students' learning: A meta-analysis. Journal of STEM education: Innovations and research, 12(5)							
Pendukung : - D'Angelo, C., Rutstein, D., Harris, C., Bernard, R., Borokhovski, E., & Haertel, G. (2014). Simulations for STEM learning: Systematic review and meta-analysis. Menlo Park: SRI International, 5(23), 1-5 - Rau, M. A. (2017). Conditions for the effectiveness of multiple visual representations in enhancing STEM learning. Educational Psychology Review, 29, 717-761 - English, L. D. (2016). STEM education K-12: Perspectives on integration. International Journal of STEM education, 3, 1-8. - Kelley, T. R., & Knowles, J. G. (2016). A conceptual framework for integrated STEM education. International Journal of STEM education, 3, 1-11. - Beatty, A. S. (2011). Successful STEM education. National Academies Press, - Ekawati, et.al (2020). Matematika IPA dan Aplikasinya dalam STEM. Graniti							
Dosen Pengampu		Dr. Ismail, M.Pd. Prof. Rooselyna Ekawati, Ph.D.					
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	1.Memahami makna, konsep dasar dan prinsip pendidikan STEM 2.Menunjukkan sikap ilmiah, kritis, dan inovatif dalam menganalisis makna, konsep dasar, dan prinsip pendidikan STEM	1.Menjelaskan konsep dasar STEM dan Prinsip - prinsipnya 2.Menjelaskan sejarah terbentuknya pendidikan STEM 3.Menjelaskan pentingnya pendidikan STEM di abad ke-21	Kriteria: Scoring Rubric Form: Report Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	Diskusi, Presentasi 2 x 2 x 50		Materi: Prinsip Pendidikan dan Pembelajaran STEM, Sejarah STEM dan kaitannya dengan Pendidikan Abad 21 Pustaka:	1%
2	1.Memahami makna, konsep dasar dan prinsip pendidikan STEM 2.Menunjukkan sikap ilmiah, kritis, dan inovatif dalam menganalisis makna, konsep dasar, dan prinsip pendidikan STEM	1.Menjelaskan konsep dasar STEM dan Prinsip - prinsipnya 2.Menjelaskan sejarah terbentuknya pendidikan STEM 3.Menjelaskan pentingnya pendidikan STEM di abad ke-21	Kriteria: Scoring Rubric Form: Report Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	Diskusi, Presentasi 2 x 2 x 50		Materi: Prinsip Pendidikan dan Pembelajaran STEM, Sejarah STEM dan kaitannya dengan Pendidikan Abad 21 Pustaka:	2%
3	Menguasai teori dan praktik penelitian dalam pendidikan STEM yang orisinil, kreatif, dan inovatif	1.Analisis komponen kunci dalam teori pendidikan STEM 2.Pemahaman praktik inovatif dalam pendidikan STEM 3.Praktik Inovatif dalam Pembelajaran STEM	Kriteria: 1 .Aktifitas Partisipasif 2.Penilaian Portofolio Diskusi kelompok dan presentasi Penyusunan portofolio praktik inovatif dalam pembelajaran STEM Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif, Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	Diskusi 2 x 2 x 50		Materi: Menganalisis konsep STEM Pustaka: D'Angelo, C., Rutstein, D., Harris, C., Bernard, R., Borokhovski, E., & Haertel, G. (2014). Simulations for STEM learning: Systematic review and meta-analysis. Menlo Park: SRI International, 5(23), 1-5	3%

4	Menguasai teori dan praktik penelitian dalam pendidikan STEM yang orisinal, kreatif, dan inovatif	1. Analisis komponen kunci dalam teori pendidikan STEM 2. Pemahaman praktik inovatif dalam pendidikan STEM 3. Praktik Inovatif dalam Pembelajaran STEM	Kriteria: 1. Aktifitas Partisipatif 2. Penilaian Portofolio Diskusi kelompok dan presentasi Penyusunan portofolio praktik inovatif dalam pembelajaran STEM Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif, Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	Diskusi 2 x 2 x 50		Materi: penelitian dalam pendidikan STEM Pustaka: Albano, G. (2012). <i>Mathematics education: teaching and learning opportunities in blended learning. In Teaching mathematics online: Emergent technologies and methodologies</i> (pp. 60-89). IGI Global.	2%
5	Menguasai komponen pengetahuan dan berpikir kritis dalam Pendidikan dan pembelajaran STEM	Menjelaskan konsep pengetahuan yang dibutuhkan dalam implementasi pendidikan STEM Menjelaskan konsep berpikir kritis dalam pendidikan STEM	Kriteria: 1. Aktifitas Partisipatif 2. Penilaian Portofolio Diskusi kelompok dan presentasi Penyusunan portofolio praktik inovatif dalam pembelajaran STEM Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif	Classroom project dan diskusi 2 x 2 x 50'		Materi: Condition for the effectiveness of multiple visual representations in enhancing STEM Pustaka: Rau, M. A. (2017). <i>Conditions for the effectiveness of multiple visual representations in enhancing STEM learning. Educational Psychology Review, 29, 717-761</i>	2%
6	Menguasai komponen pengetahuan dan berpikir kritis dalam Pendidikan dan pembelajaran STEM	Menjelaskan konsep pengetahuan yang dibutuhkan dalam implementasi pendidikan STEM Menjelaskan konsep berpikir kritis dalam pendidikan STEM	Kriteria: 1. Aktifitas Partisipatif 2. Penilaian Portofolio Diskusi kelompok dan presentasi Penyusunan portofolio praktik inovatif dalam pembelajaran STEM Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif, Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	Classroom project dan diskusi 2 x 2 x 50'		Materi: Condition for the effectiveness of multiple visual representations in enhancing STEM Pustaka: Rau, M. A. (2017). <i>Conditions for the effectiveness of multiple visual representations in enhancing STEM learning. Educational Psychology Review, 29, 717-761</i>	2%

7	Mengevaluasi metode pengajaran STEM dengan menggunakan pengetahuan terkini dan standar pendidikan yang berlaku.	Metode pengajaran berbasis STEM dalam pendidikan Matematika	Kriteria: 1. Aktifitas Partisipasif 2. Penilaian Portofolio Diskusi kelompok dan presentasi Penyusunan portofolio praktik inovatif dalam pembelajaran STEM Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif, Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	. Aktifitas Partisipasif 2. Penilaian Portofolio Diskusi kelompok dan presentasi Penyusunan portofolio praktik inovatif dalam pembelajaran STEM 2 x 2 x 50		Materi: Condition for the effectiveness of multiple visual representations in enhancing STEM Pustaka: Rau, M. A. (2017). <i>Conditions for the effectiveness of multiple visual representations in enhancing STEM learning. Educational Psychology Review</i> , 29, 717-761	2%
8	UTS	Tes	Kriteria: Scoring Rubric Bentuk Penilaian : Tes	Ujian Tengah Semester 2 x 2 x 50		Materi: UTS Pustaka: Ekawati, et.al (2020). <i>Matematika IPA dan Aplikasinya dalam STEM. Graniti</i>	10%
9	Menciptakan model pembelajaran interdisipliner yang mengintegrasikan konsep-konsep dari sains, teknologi, rekayasa, dan matematika berbasis penelitian	Form: Project Report	Kriteria: Form: Project Report Bentuk Penilaian : Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	PjBL, 2 x 2 x 50		Materi: Prinsip Pendidikan dan Pembelajaran STEM, Sejarah STEM dan kaitannya dengan Pendidikan Abad 21 Pustaka: English, L. D. (2016). <i>STEM education K-12: Perspectives on integration. International Journal of STEM education</i> , 3, 1-8.	2%
10	Menciptakan model pembelajaran interdisipliner yang mengintegrasikan konsep-konsep dari sains, teknologi, rekayasa, dan matematika berbasis penelitian	Form: Project Report	Kriteria: Form: Project Report Bentuk Penilaian : Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	PjBL, 2 x 2 x 50		Materi: Condition for the effectiveness of multiple visual representations in enhancing STEM Pustaka: Rau, M. A. (2017). <i>Conditions for the effectiveness of multiple visual representations in enhancing STEM learning. Educational Psychology Review</i> , 29, 717-761	3%

11	Menciptakan model pembelajaran interdisipliner yang mengintegrasikan konsep-konsep dari sains, teknologi, rekayasa, dan matematika berbasis penelitian	Form: Project Report	Kriteria: Form: Project Report Bentuk Penilaian : Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	2 x 2 x 50		Materi: Penelitian dalam pendidikan STEM, komponen pengetahuan berpikir STEM, implementasi STEM, evaluasi pendidikan STEM dengan menggunakan pengetahuan terkini Pustaka: <i>Shahali, E. H. M., Halim, L., Rasul, M. S., Osman, K., & Zulkifeli, M. A. (2016). STEM learning through engineering design: Impact on middle secondary students' interest towards STEM. EURASIA Journal of Mathematics, Science Civil, M. (2016). STEM learning research through a funds of knowledge lens. Cultural Studies of Science Education, 11, 41-59</i>	3%
12	mengintegrasikan berbagai disiplin ilmu dalam proyek penelitian STEM untuk memecahkan masalah dalam pengembanga pendidikan matematika	Form: Project Report	Kriteria: Scoring Form: Project Report Bentuk Penilaian : Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	2 x 2 x 50		Materi: Penelitian dalam pendidikan STEM, komponen pengetahuan berpikir STEM, implementasi STEM, evaluasi pendidikan STEM dengan menggunakan pengetahuan terkini Pustaka: <i>Beatty, A. S. (2011). Successful STEM education. National Academies Press,</i>	3%

13	mengintegrasikan berbagai disiplin ilmu dalam proyek penelitian STEM untuk memecahkan masalah dalam pengembangan pendidikan matematika	Form: Project Report	Kriteria: Scoring Rubric Project Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif, Praktik / Unjuk Kerja	2 x 2 x 50		Materi: Penelitian dalam pendidikan STEM, komponen pengetahuan berpikir STEM, implementasi STEM, evaluasi pendidikan STEM dengan menggunakan pengetahuan terkini Pustaka: <i>Ekawati, et.al (2020). Matematika IPA dan Aplikasinya dalam STEM. Graniti</i>	2%
14	mengintegrasikan berbagai disiplin ilmu dalam proyek penelitian STEM untuk memecahkan masalah dalam pengembangan pendidikan matematika	Form: Project Report	Kriteria: Scoring Rubric Form: Report project Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	2 x 2 x 50		Materi: Penelitian dalam pendidikan STEM, komponen pengetahuan berpikir STEM, implementasi STEM, evaluasi pendidikan STEM dengan menggunakan pengetahuan terkini Pustaka: <i>Ekawati, et.al (2020). Matematika IPA dan Aplikasinya dalam STEM. Graniti</i>	3%
15	mengintegrasikan berbagai disiplin ilmu dalam proyek penelitian STEM untuk memecahkan masalah dalam pengembangan pendidikan matematika	Form: Project Report	Kriteria: Scoring Form: Project Report Bentuk Penilaian : Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	2 x 2 x 50		Materi: Penelitian dalam pendidikan STEM, komponen pengetahuan berpikir STEM, implementasi STEM, evaluasi pendidikan STEM dengan menggunakan pengetahuan terkini Pustaka: <i>Ekawati, et.al (2020). Matematika IPA dan Aplikasinya dalam STEM. Graniti</i>	10%

16	UAS	Form Project	Kriteria: Form Project Bentuk Penilaian : Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk, Tes	Tes dan Uji Project 2 x 2 x 50		Materi: Penelitian dalam pendidikan STEM, komponen pengetahuan berpikir STEM, implementasi STEM, evaluasi pendidikan STEM dengan menggunakan pengetahuan terkini Pustaka: Beatty, A. S. (2011). <i>Successful STEM education</i> . National Academies Press,	50%
----	-----	--------------	--	-----------------------------------	--	---	-----

Rekap Persentase Evaluasi : Project Based Learning

No	Evaluasi	Persentase
1.	Aktifitas Partisipatif	13.5%
2.	Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	50.5%
3.	Praktik / Unjuk Kerja	1%
4.	Tes	35%
		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.

RPS ini telah divalidasi pada tanggal 24 April 2025

Koordinator Program Studi S3
Pendidikan Matematika



TATAG YULI EKO SISWONO
NIDN 0008077106

UPM Program Studi S3
Pendidikan Matematika



NIDN 0004018901

File PDF ini digenerate pada tanggal 15 Desember 2025 Jam 12:15 menggunakan aplikasi RPS-OBE SiDia Unesa

