



Universitas Negeri Surabaya
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Program Studi S2 Pendidikan Sains

Kode Dokumen

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)			SEMESTER	Tgl Penyusunan
Pendidikan STEAM	8410102225	Mata Kuliah Pilihan Program Studi	T=2	P=0	ECTS=4.48	2	15 Agustus 2024
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK			Koordinator Program Studi	
	Prof. Nadi Suprpto, S.Pd., M.Pd., Ph.D.; Dr. Eko Hariyono, S.Pd., M.Pd.; Dr. Mohammad Budiyanto, S.Pd., M.Pd.; Aris Rudi Purnomo, S.Si., M.Pd., M.Sc.; Fasih Bintang Ilhami, S.Kep., M.T., Ph.D.; dan Dr. Hasan Subekti, S.Pd., M.Pd		Prof. Nadi Suprpto, S.Pd., M.Pd., Ph.D.			Dr. Eko Hariyono, S.Pd., M.Pd.	
Model Pembelajaran	Project Based Learning						
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK						
	CPL-4	Mengembangkan diri secara berkelanjutan dan berkolaborasi.					
	CPL-6	Menguasai teori pedagogi, andragogi, hutagogi, dan dalam pengembangan bidang pendidikan IPA berdasarkan isu terkini dan mampu mengemas pembelajaran IPA melalui kerangka TPACK (Technology, Pedagogy, and Content Knowledge) yang diimplementasikan dalam metode penelitian melalui pendekatan multi dan interdisipliner, dan mempublikasikannya pada jurnal yang relevan.					
	CPL-8	Merancang dan mengevaluasi kurikulum pendidikan IPA untuk mengembangkan inovasi pembelajaran yang lebih efektif.					
	CPL-9	Merancang dan mengembangkan perangkat pembelajaran yang inovatif untuk memecahkan masalah pembelajaran dan meningkatkan kualitas pembelajaran IPA secara berkelanjutan dalam mewujudkan Sustainable Development Goals (SDGs).					
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)						
	CPMK - 1	CPMK 1. Mendeskripsikan karakteristik proyek-proyek berbasis STEAM.					
	CPMK - 2	CPMK 2. Menemukanenali permasalahan di masyarakat terkait proyek-proyek berbasis STEAM.					
	CPMK - 3	CPMK 3. Merancang (merencanakan dan menyusun jadwal) proyek STEAM.					
	CPMK - 4	CPMK 4. Mengembangkan instrumen terkait proyek STEAM.					
	CPMK - 5	CPMK 5. Mengembangkan desain (material) pembelajaran di berbasis STEAM.					
	CPMK - 6	CPMK 6. Mengevaluasi desain pembelajaran di berbasis STEAM.					
	CPMK - 7	CPMK 7. Mendesain draf perlindungan hukum (hak cipta) terkait instrumen dan/atau material pembelajaran di berbasis STEAM					
	CPMK - 8	CPMK 8. Mendesain material pembelajaran dan instrumen penelitian terkait proyek STEAM yang dikembangkan					
	CPMK - 9	CPMK 9. Mengimplementasi proyek STEAM dalam pembelaran skala mikro (kelas terbatas)					
	CPMK - 10	CPMK 10. Menganalisis data hasil implementasi proyek STEAM yang dikembangkan.					
	CPMK - 11	CPMK 11. Mengomunikasikan secara oral/lisan untuk hasil implementasi proyek STEAM yang dikembangkan.					
CPMK - 12	CPMK 12. Mendesain manuskrip/artikel dari hasil implementasi proyek STEAM yang dikembangkan.						
CPMK - 13	CPMK 13. Mengevaluasi draf tulisan Ilmiah dari hasil implementasi proyek STEAM yang dikembangkan.						
CPMK - 14	CPMK 14. Memfinalisasikan draf tulisan Ilmiah dari hasil implementasi proyek STEAM yang dikembangkan.						
CPMK - 15	CPMK 15. Mendeseminasikan (submit) draf tulisan Ilmiah dari hasil implementasi proyek STEAM yang dikembangkan.						
CPMK - 16	CPMK 16. Merefleksikan dan mendesain tindak lanjut pembelajaran STEAM.						
Matrik CPL - CPMK							

CPMK	CPL-4	CPL-6	CPL-8	CPL-9
CPMK-1				
CPMK-2				
CPMK-3				
CPMK-4				
CPMK-5				
CPMK-6				
CPMK-7				
CPMK-8				
CPMK-9				
CPMK-10				
CPMK-11				
CPMK-12				
CPMK-13				
CPMK-14				
CPMK-15				
CPMK-16				

Matrik CPMK pada Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)

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-9																
CPMK-10																
CPMK-11																
CPMK-12																
CPMK-13																
CPMK-14																
CPMK-15																
CPMK-16																

Deskripsi Singkat MK

Mata kuliah ini fokus pada pemahaman dan pengetahuan peserta didik mengenai science, technology, engineering, art, dan mathematics dapat meningkat, sehingga pemahaman tersebut dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan dan membuat suatu keputusan untuk kemajuan manusia. Mata kuliah ini menggunakan dua pendekatan, berbasis proyek dan berbasis masalah dengan penekanan Project Based Learning. Di pertengahan semester awal, mahasiswa diminta untuk mengidentifikasi permasalahan di masyarakat secara kritis, mencari dan menawarkan solusi atas permasalahan tersebut dengan mengintegrasikan komponen pengetahuan STEAM dalam konteks pembelajaran. Di tengah semester terakhir, pola pengintegrasian yang telah mereka alami akan mereka gunakan untuk merancang desain aktivitas STEAM yang sederhana untuk peserta didik.

Pustaka

Utama :

1. Armstrong, L. (2019). STEAM Projects: Observation, Experimentation, & Presentation. New York: Mark Twain Media, Inc.
2. Burke, L. (2018). The STEAM Team Simple Science Explained. New York: DK Publishing.
3. Kao, V., Kiernan, J. E. (Eds). (2022). Writing STEAM: Composition, STEM, and a New Humanities. New York: Routledge
4. Khine, M. S., Areepattamannil, S. (Eds). (2019). STEAM Education: Theory and Practice. Cham: Springer Nature.
5. Sousa, D. A., & Pilecki, T. (2018). From STEM to STEAM: Brain-Compatible Strategies and Lessons That Integrate the Arts. London: Corwin.
6. Voigt, D. C. S. (2023). STEAM Teaching and Learning Through the Arts and Design: A Practical Guide for PK–12 Educators. New York: Routledge.
7. Wilhite, Z. B. (eds). (2019). Promoting Language and STEAM as Human Rights in Education: Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics. New York: Springer.
8. Hawin, M., Rsiswandi, BA., (2020) Isu-isu penting hak kekayaan intelektual di Indonesia. UGM Press, 2020.

		Pendukung :					
				<ol style="list-style-type: none"> 1. Aguilera, D., & Revilla, J. O. (2021). STEM vs. STEAM Education and Student Creativity: A Systematic Literature Review. <i>Education Science</i> 11(331), 1-13. doi:10.3390/educsci11070331 2. Arce, E., Suárez-García, A., López-Vázquez, J. A., & Fernández-Ibáñez, M. I. (2022). Design Sprint: Enhancing STEAM and engineering education through agile prototyping and testing ideas. <i>Thinking Skills and Creativity</i>, 44. doi:10.1016/j.tsc.2022.101039 3. Herro, D., Quigley, C., & Cian, H. (2018). The Challenges of STEAM Instruction: Lessons from the Field. <i>Action in Teacher Education</i>, 41(2), 172-190. doi:10.1080/01626620.2018.1551159 4. Holmes, K. P., Moore, J. J., & Holmes, S. V. (2023). A Sensory Approach to STEAM Teaching and Learning: Materials-Based Units for Students K-6. London: Routledge. 5. Lestari, D., Ibrahim, N., & Iriani, C. (2023). STEAM: Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics on History Learning in the 21st Century. <i>Journal of Education Research and Evaluation</i>, 7(2), 306-312. doi:10.23887/jere.v7i2.44172 6. Lu, S.-Y., Wu, C.-L., & Huang, Y.-M. (2022). Evaluation of Disabled STEAM -Students' Education Learning Outcomes and Creativity under the UN Sustainable Development Goal: Project-Based Learning Oriented STEAM Curriculum with Micro:bit. <i>Sustainability</i>, 14(2), 1-12. doi:10.3390/su14020679 7. Mitchell, D., & Forestieri, M. (2018). Simple STEAM 50+ Science Technology Engineering Art and Math Activities For Ages 3 to 6. New York: Gryphon House, Inc. 8. Montés, N., Aloy, P., Ferrer, T., Romero, P. D., Barquero, S., & Carbonell, A. M. (2022). EXPLORIA, STEAM Education at University Level as a New Way to Teach Engineering Mechanics in an Integrated Learning Process. <i>Applied Sciences</i>, 12(10), 1-18. doi:10.3390/app12105105 9. Rizki, I. A., Suprpto, N., & Admoko, S. (2022). Exploration of physics concepts with traditional engklek (hopscotch) game: Is it potential in physics ethno-STEM learning? <i>Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni</i>, 11(1), 19-33. doi:10.24042/jipfabiruni.v11i1.10900 10. Suprpto, N. (2016). Students' Attitudes towards STEM Education: Voices from Indonesian Junior High Schools. 13(1), 75-87. doi:10.12973/tused.10172a 			
Dosen Pengampu		Dr. Eko Hariyono, S.Pd., M.Pd. Dr. Mohammad Budiyanto, S.Pd., M.Pd. Dr. Hasan Subekti, S.Pd., M.Pd. Beni Setiawan, S.Pd., M.Pd., Ph.D.					
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk 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	Mendesripsikan karakteristik proyek-proyek berbasis STEAM.	<ol style="list-style-type: none"> 1.1. Mendeskripsikan karakteristik dan komponen proyek-proyek berbasis STEAM. 2.2. Mendeskripsikan pembelajaran berbasis STEAM. 3.3. Menjelaskan contoh-contoh proyek dalam pembelajaran terkait STEAM 	Kriteria: sesuai dengan rubrik penilaian Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif, Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	Flip learning, presentasi, dan diskusi 2 x 2 x 50'	Metode: Flipped learning melalui LMS (SIDIA) Tugas: Membuat jurnal belajar dan/atau mind map terkait materi yang disampaikan 4 x 2 x 60'		5%
2	Menemukan masalah di masyarakat terkait proyek-proyek berbasis STEAM.	<ol style="list-style-type: none"> 1.1. Mengidentifikasi permasalahan yang ditemukan di komunitasnya. 2.2. Menemukan masalah di masyarakat terkait proyek-proyek berbasis STEAM. 3.3. Menemukan ide proyek STEAM berdasar hasil identifikasi masalah dalam masyarakat 4.4. Merumuskan definisi konseptual atas variabel terkait proyek-proyek berbasis STEAM. 		Flip learning, presentasi, dan diskusi 2 x 2 x 50'	Metode: Flipped learning melalui LMS (SIDIA) Tugas: Membuat jurnal belajar dan/atau mind map terkait materi yang disampaikan 4 x 2 x 60'		5%

3	Merancang (merencanakan dan menyusun jadwal) proyek STEAM.	<p>1.1. Merumuskan latar belakang dan fokus proyek.</p> <p>2.2. Mengkonstruksi solusi yang melibatkan komponen STEAM.</p> <p>3.3. Menghasilkan rancangan awal pelaksanaan aksi dalam pengejawantahan variabel treatment</p> <p>4.4. Merancang uji coba project STEAM di terkait pembelajaran.</p> <p>5.5. Menyusun timeline proyek.</p>	Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif, Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk, Penilaian Portofolio	Flip learning, presentasi, dan diskusi 2 x 2 x 50'	Metode: Flipped learning melalui LMS (SIDIA) Tugas: Membuat jurnal belajar dan/atau mind map terkait materi yang disampaikan 4 x 2 x 60'		5%
4	Mengembangkan instrumen terkait proyek STEAM.	<p>1.1. Mendesain rancangan awal atau kisi (blue-print) instrument pengukur variabel respon dan rubrik penilaiannya.</p> <p>2.2. Menghasilkan lembar telaah dan validasi item tes pengukur variabel respon tertelaah.</p>	Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif, Penilaian Portofolio	Flip learning, presentasi, dan diskusi 2 x 2 x 50'	Metode: Flipped learning melalui LMS (SIDIA) Tugas: Membuat jurnal belajar dan/atau mind map terkait materi yang disampaikan 4 x 2 x 60'		5%
5	Mengembangkan desain (material) pembelajaran di berbasis STEAM.	<p>1.1. Menganalisis capaian pembelajaran untuk setiap komponen STEAM.</p> <p>2.2. Merancang desain (material) pembelajaran di berbasis STEAM.</p>	Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif, Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	Flip learning, presentasi, dan diskusi 2 x 2 x 50'	Metode: Flipped learning melalui LMS (SIDIA) Tugas: Membuat jurnal belajar dan/atau mind map terkait materi yang disampaikan 4 x 2 x 60'		5%
6	Mengevaluasi desain pembelajaran di berbasis STEAM.	<p>1.1. Mengevaluasi desain (material) pembelajaran di berbasis STEAM berdasarkan rubrik yang telah ditetapkan.</p> <p>2.2. Mempertajam desain project STEAM berdasar hasil diskusi dengan ahli dan/atau praktisi.</p>	Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif, Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	Flip learning, presentasi, dan diskusi 2 x 2 x 50'	Metode: Flipped learning melalui LMS (SIDIA) Tugas: Membuat jurnal belajar dan/atau mind map terkait materi yang disampaikan 4 x 2 x 60'		5%
7	Mendesain draf perlindungan hukum (hak cipta) terkait instrumen dan/atau material pembelajaran di berbasis STEAM	Mendesain draf perlindungan hukum (hak cipta) terkait instrumen dan/atau material pembelajaran di berbasis STEAM.	Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif, Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk, Penilaian Portofolio	Flip learning, presentasi, dan diskusi 2 x 2 x 50'	Metode: Flipped learning melalui LMS (SIDIA) Tugas: Membuat jurnal belajar dan/atau mind map terkait materi yang disampaikan 4 x 2 x 60'		5%
8	UTS (Sub CPMK 1 sd 7)	UTS Tengah Semester (UTS Tengah Semester Sub CPMK 1-7)	Bentuk Penilaian : Tes	Portofolio dan projek 2 x 2 x 50'	- 4 x 2 x 60'		10%
9	Mengimplementasi proyek STEAM dalam pembelaran skala mikro (kelas terbatas)	Berinteraksi dengan ahli dan opservasi lapangan terkait solusi rancangan STEAM.	Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif, Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk, Penilaian Portofolio	Flip learning, presentasi, dan diskusi 2 x 2 x 50'	Metode: Flipped learning melalui LMS (SIDIA) Tugas: Membuat jurnal belajar dan/atau mind map terkait materi yang disampaikan 4 x 2 x 60'		5%

10	Menganalisis data hasil implementasi proyek STEAM yang dikembangkan.	1.1. Menganalisis hasil implementasi proyek STEAM beserta hasil evaluasinya. 2.2. Mendesain draf laporan hasil implementasi proyek STEAM beserta hasil evaluasinya.	Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	Flip learning, presentasi, dan diskusi 2 x 2 x 50'	Metode: Flipped learning melalui LMS (SIDIA) Tugas: Membuat jurnal belajar dan/atau mind map terkait materi yang disampaikan 4 x 2 x 60'		5%
11	Mengomunikasikan secara oral/lisan untuk hasil implementasi proyek STEAM yang dikembangkan.	Mengomunikasikan secara oral/lisan untuk hasil implementasi proyek STEAM yang dilengkapi dengan media.	Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	Flip learning, presentasi, dan diskusi 2 x 2 x 50'	Metode: Flipped learning melalui LMS (SIDIA) Tugas: Membuat jurnal belajar dan/atau mind map terkait materi yang disampaikan 4 x 2 x 60'		5%
12	Mendesain manuskrip/artikel dari hasil implementasi proyek STEAM yang dikembangkan.	Mendesain manuskrip/artikel dari hasil implementasi proyek STEAM yang dikembangkan sesuai dengan standar dan gaya selingkung.	Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif, Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk, Penilaian Portofolio	Flip learning, presentasi, dan diskusi 2 x 2 x 50'	Metode: Flipped learning melalui LMS (SIDIA) Tugas: Membuat jurnal belajar dan/atau mind map terkait materi yang disampaikan 4 x 2 x 60'		5%
13	Mengevaluasi draf tulisan ilmiah dari hasil implementasi proyek STEAM yang dikembangkan.	Mendesain manuskrip/artikel dari hasil implementasi proyek STEAM yang dikembangkan sesuai dengan standar.	Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	Flip learning, presentasi, dan diskusi 2 x 2 x 50'	Metode: Flipped learning melalui LMS (SIDIA) Tugas: Membuat jurnal belajar dan/atau mind map terkait materi yang disampaikan 4 x 2 x 60'		5%
14	Memfinalisasikan draf tulisan ilmiah dari hasil implementasi proyek STEAM yang dikembangkan.	Memfinalisasikan manuskrip yang telah dibuat ke jurnal-jurnal ilmiah terakreditasi nasional dan/atau jurnal internasional.	Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	Flip learning, presentasi, dan diskusi 2 x 2 x 50'	Metode: Flipped learning melalui LMS (SIDIA) Tugas: Membuat jurnal belajar dan/atau mind map terkait materi yang disampaikan 4 x 2 x 60'	Materi: 5 Pustaka:	0%
15	Memfinalisasikan draf tulisan ilmiah dari hasil implementasi proyek STEAM yang dikembangkan.	1.1. Mengaplikasikan OJS. 2.2. Membuat Cover Later.	Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	Flip learning, presentasi, dan diskusi 2 x 2 x 50'	Metode: Flipped learning melalui LMS (SIDIA) Tugas: Membuat jurnal belajar dan/atau mind map terkait materi yang disampaikan 4 x 2 x 60'		5%
16	UAS (merefleksikan dan mendesain tindak lanjut pembelajaran STEAM)		Bentuk Penilaian : Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk, Penilaian Portofolio	Penugasan 2 x 2 x 50'	4 x 2 x 60'	Materi: Projek dan Portofolio Pustaka:	0%

Rekap Persentase Evaluasi : Project Based Learning

No	Evaluasi	Persentase
1.	Aktifitas Partisipasif	36.68%
2.	Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	14.18%
3.	Penilaian Portofolio	9.18%
4.	Tes	10%
		70.04%

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.