

STEM BIOLOGI

Desain Pembelajaran Berbasis *Science, Engineering, Technology, Mathematics* untuk Memahami Fenomena Sains-Biologi



Murni Ramli, dkk

Riset Grup Biology Education

Prodi Pendidikan Biologi
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Sebelas Maret
Surakarta

STEM BIOLOGI

Desain Pembelajaran Berbasis *Science, Engineering, Technology, Mathematics* untuk Memahami Fenomena Sains-Biologi

STEM BIOLOGI

Desain Pembelajaran Berbasis *Science, Engineering, Technology, Mathematics* untuk Memahami Fenomena Sains-Biologi

Murni Ramli, dkk

Penerbit Indonesia Imaji

2024

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta

Fungsi dan sifat hal cipta Pasal 4

Hak Cipta Sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 huruf a merupakan hal eksklusif yang terdiri atas hak moral dan hak ekonomi.

Fungsi dan sifat hak cipta Pasal 4

Ketentuan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 23, Pasal 24, dan Pasal 25 tidak berlaku terhadap:

- a. Penggunaan kutipan singkat Ciptaan dan/atau produk. Hak terkait untuk pelaporan peristiwa aktual yang ditujukan hanya untuk keperluan penyediaan informasi aktual;
- b. Penggandaan Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait hanya untuk kepentingan penelitian ilmu pengetahuan;
- c. Penggandaan Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait hanya untuk keperluan pengajaran, kecuali pertunjukan dan Fonogram yang telah dilakukan Pengumuman sebagai bahan ajar; dan
- d. Penggunaan untuk kepentingan pendidikan dan pengembangan ilmu pengetahuan yang memungkinkan suatu Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait dapat digunakan tanpa izin Pelaku Pertunjukan, Produser Fonogram, atau Lembaga Penyiaran.

Sanksi Pelanggaran Pasal 113

1. Setiap Orang yang dengan tanpa hak melakukan pelanggaran hak ekonomi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf i untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 1 (satu) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp100.000.000 (seratus juta rupiah).
2. Setiap orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa ijin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf c, huruf d, huruf f, dan/atau huruf h untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 3 (tiga) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp500.000.000 (lima ratus juta rupiah).

STEM BIOLOGI

Desain Pembelajaran berbasis *Science, Technology, Engineering, Mathematics* untuk Memahami Fenomena Sains-Biologi

Edisi Pertama

Copyright© 2024

Ukuran: 15,5 cm x 23 cm; Halaman; x + 196

RG Biology Education
Prodi Pendidikan Biologi
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Sebelas Maret
Surakarta

Penulis

Murni Ramli	Fannia Kusuma Dewi
Kistantia Elok Mumpuni	Novian Wildan Rosyidi
Bowo Sugiharto	Quinne Eannatum Satwika
Chandra Adi Prabowo	Tri Setia Kurnia Nuri
Aidah Fitriana	H. Eris Rustandi
Alysa Nur Chasanah Alam Majid	Andi Lalak
Anggi Prastiwi Kumalasari	Yulianto
Ani Satun Zahro	Sri Wahyuni
Dwi Indah Lestari	Endang Tri Wahyuni
Dwika Sarnia Putri	Ika Setyanti

Editor	: Dewiyanti Fitria
Desain sampul	: Septiana Rezki
Tata Letak	: Alfiatus Sa'diyah

Penerbit: CV Indonesia Imaji
Anggota IKAPI (292/JTI/2021)

Jalan Kedunglurah-Ngadirejo, Kecamatan Pogalan, Trenggalek.

Kantor cabang Surakarta:

Perumahan Griya Rosari Indah, no. E6, Mojosongo, Jebres Surakarta.

Email : bukuimaji@gmail.com

Web : indonesiaimaji.com

ISBN : 978-623-8067-42-8

All Right Reserved

Hak Cipta pada Penulis

Hal Cipta Dilindungi Undang-undang

Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini dalam bentuk apapun baik secara elektronik maupun mekanis, termasuk memfotokopi, merekam atau dengan sistem penyimpanan lainnya, tanpa izin tertulis dari penerbit.

KATA PENGANTAR

Rasa syukur ke hadirat Allah SWT sepatutnya kami panjatkan, karena atas karunia Nya, buku ini dapat terselesaikan. Terima kasih tak terhingga juga disampaikan kepada semua penulis dan pihak yang telah berkontribusi dalam penulisan buku ini. Buku ini dapat terealisasi atas dukungan pendanaan dari Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Sebelas Maret melalui Hibah Grup Riset Penelitian dengan nomor kontrak 260/UN27.22/HK.07.00/2021 dan Hibah Grup Riset Pengabdian, dengan nomor kontrak 261/UN27.22/HK.07.00/2021 yang keduanya diketuai Murni Ramli.

Buku ini bertujuan untuk memberikan gambaran tentang rancangan pembelajaran biologi berbasis pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*). Buku ini ditujukan untuk mahasiswa, guru, pejabat sekolah, dan juga dosen, serta pembaca yang berkecimpung dalam bidang pendidikan sains, teknologi, dan matematika, khususnya dalam pembelajarannya.

Diawali dengan bab yang membahas tentang prinsip dan konsep *interdisciplinary concepts*, serta desain pembelajaran STEM, penjelasan tentang STEM dilanjutkan dengan pembahasan tentang pendekatan *problem-based learning* dan *project-based learning* sebagai framework STEM. Bab selanjutnya membahas tentang Asesmen performa siswa pada kegiatan STEM, Konsep STEM@Home, dan STEM dan Gaming Learning. Bab-bab ini disusun oleh dosen peneliti pada Riset Grup Biology Education, Prodi Pendidikan

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
A. PRINSIP DAN MODEL PEMBELAJARAN STEM.....	1
APA ITU STEM?	2
<i>PROJECT-BASED LEARNING</i> (PjBL) DAN <i>PROBLEM-BASED LEARNING</i> (PBL) SEBAGAI FRAMEWORK STEM.....	12
EVALUASI PERFORMA SISWA PADA PEMBELAJARAN STEM	22
STEM DAN GAME-BASED LEARNING	33
B. PROYEK STEM MAHASISWA & GURU.....	45
MIKSROKOP SEDERHANA BERBAHAN KERTAS DAN SILICA GEL.....	46
SORA:.....	59
3D HOLOGRAM PROJECTOR EASY KIT:.....	67
ALAT PENYIRAMAN TANAMAN OTOMATIS DAN SEDERHANA	76
POMPA AIR UNTUK AKUARIUM TANPA LISTRIK GUNA MEMBANTU MENGURANGI PENGGUNAAN ENERGI LISTRIK BERLEBIH	85
FILTER PENYARING SEDERHANA AIR LIMBAH RUMAH TANGGA UNTUK MENDAUR ULANG AIR KOTOR MENJADI AIR BERSIH.....	95
DESAIN STEM BIOLOGI ALAT SPIROMETER SEDERHANA.....	102
KREASI BAHAN DAUR ULANG MENJADI PERANGKAP TIKUS	109
MEWUJUDKAN ENERGI TERBARUKAN YANG RAMAH LINGKUNGAN MELALUI PEMBERDAYAAN POTENSI BUAH JERUK	121
ALAT PEMILAH BENIH DENGAN ALIRAN AIR OTOMATIS	132
KAKI (KAPSUL KIPAIT)	142

PENGOLAHAN SAMPAH ORGANIK MENJADI PUPUK KOMPOS.....	147
KULTUR JARINGAN SKALA RUMAH.....	151
MEMBUAT YOGURT	159
MEMBUAT TAPE.....	166
PEMBUATAN POPCORN	177

A. PRINSIP DAN MODEL PEMBELAJARAN STEM

APA ITU STEM?

Murni Ramli

RG Biology Education
Universitas Sebelas Maret

LATAR BELAKANG

Memahami fenomena sains adalah salah satu tujuan utama sains diajarkan di sekolah maupun non sekolah. Memahami dalam hal ini tidak saja mengingat, tetapi sampai pada level menganalisis, mengevaluasi, dan bahkan menciptakan solusi inovatif terhadap masalah yang muncul pada fenomena sains tersebut. Sedangkan fenomena sains adalah peristiwa-peristiwa sains yang terjadi secara alami maupun buatan yang melibatkan prinsip, konsep, dan teori sains.

Untuk dapat mempelajari fenomena sains, pembelajaran sains perlu didesain dengan memfokuskan pada pelibatan konsep-konsep dalam rumpun ilmu sains, yaitu *life science* (biologi dan environment), kimia, fisika, dan ilmu kebumihan dan antariksa. Tidak cukup dengan keilmuan tersebut saja, teknologi, rekayasa, dan numerasi perlu dimasukkan dalam pembelajaran sains. Hal ini disebabkan karena kejadian di alam ataupun yang muncul karena aktivitas manusia merupakan hasil interaksi banyak faktor yang saling terikat dan tidak berdiri sendiri. Oleh karena itu, fenomena

juga telah diadopsi dalam pembelajaran sains yang bertujuan melatih pemecahan masalah dengan menghasilkan solusi inovatif.

DAFTAR PUSTAKA

- American Association for the Advancement of Science. (1989). *Project 2061: Science for all Americans*. New York: Oxford University Press.
- American Association for the Advancement of Science. (1993). *Benchmarks for science literacy*. New York: Oxford University Press.
- Boyer Commission on Educating Undergraduates in the Research University. (1998). *Reinventing undergraduate education: a blueprint for America's research universities*. Stony Brook: State University of New York at Stony Brook. Retrieved from <http://www.naples.cc.sunysb.edu/Pres/boyer.nsf/>
- Breiner, J.M., Johnson, C.C., Harkness, S.S., Koehler, C.M. 2012. What is STEM? A Discussion about conceptions of STEM in education and partnership. *School Science and Mathematics*.112 (1): 3-11.
- Dym, C.L. & Little, P. (2009). *Engineering Design*. 3rd ed. New York, N.Y., John Wiley & Sons, Inc.
- Ertas, A. & Jones, J. (1996). *The Engineering Design Process*. 2nd ed. New York, N.Y., John Wiley & Sons, Inc.
- Green, M. (2007). *Science and engineering degrees: 1966-2004*. (NSF 07-307). Arlington, VA: National Science Foundation.
- Labov, J. B., Reid, A. H., & Yamamoto, K. R. (2010). Integrated biology and undergraduate science education: a new biology education for the twenty- first century? *CBE Life Science Education*, 9, 10–16.
- Lestari, I. T., Ambarwati, U., & Asih, T. (2024). The Improving students' cognitive skill: The use of the project-based learning of STEM Model. *JINoP (Jurnal Inovasi Pembelajaran)*, 10(1), 51–61. <https://doi.org/10.22219/jinop.v10i1.27138>

PROJECT-BASED LEARNING (PjBL) DAN PROBLEM- BASED LEARNING (PBL) SEBAGAI FRAMEWORK STEM

Kistantia Elok Mumpuni

RG Biology Education
Universitas Sebelas Maret

PROJECT-BASED LEARNING (PjBL)

Pengertian dan manfaat

Project-Based Learning (PjBL) merupakan model pembelajaran yang berpusat pada siswa untuk melakukan suatu investigasi yang mendalam terhadap suatu masalah (Grant, 2002). Siswa mengkaji secara lebih mendalam dan konstruktif dengan pendekatan berbasis riset terhadap permasalahan dan pertanyaan yang kontekstual dan relevan. PjBL adalah metode pengajaran di

EVALUASI PERFORMA SISWA PADA PEMBELAJARAN STEM

Bowo Sugiharto
RG Biology Education
Universitas Sebelas Maret

EVALUASI PERFORMA SISWA PADA PEMBELAJARAN STEM

Pembelajaran STEM mengaitkan antara proses sains dan *engineering design process (EDP)*. Siswa tidak hanya diajak berpetualang dengan menggunakan jalur proses sains tetapi lebih dari itu juga sekaligus ditantang untuk dapat menghasilkan sesuatu melalui rekayasa. Rekayasa yang dilakukan siswa bukan hanya sekedar rekayasa melain harus kontesktual sesuai permasalahan yang dihadapi dengan tahapan yang sistematis pula. Dengan demikian pembelajaran STEM sangat erat dengan kreativitas siswa (Kanematsu & Barry, 2016). Oleh karena itu pembelajaran STEM dapat diterapkan pada Pendidikan mulai dari jenjang TK sampai dengan posdoktoral. Kreativitas tersebut dapat dilengkapi dengan memasukkan unsur seni sehingga menjadi STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics*) (Maeda, 2013).

STEM DAN GAME-BASED LEARNING

Chandra Adi Prabowo

Dosen Prodi Pendidikan Biologi
Universitas Sebelas Maret

STEM DAN GAME-BASED LEARNING

Penggunaan game pada proses pembelajaran merupakan salah satu pendekatan pedagogi yang telah digunakan secara global dalam era pembelajaran abad 21 saat ini (Agnes et al., 2021). Salah satu tujuan penggunaan game digital dalam pembelajaran adalah dalam pembelajaran berbasis *science, technology, engineering, and mathematics* (STEM) yang membutuhkan keterampilan multi disiplin menjadi lebih interaktif dan menyenangkan sehingga siswa menjadi lebih mudah memahami berbagai konsep STEM (Ball et al., 2020; Mohtar et al., 2019).

Game banyak dipilih sebagai media dalam pembelajaran karena setiap anak pada semua jenjang usia umumnya dapat belajar menggunakan game. Game sangat menarik bagi siswa khususnya pada jenjang sekolah dasar maupun menengah untuk meningkatkan minatnya dalam mempelajari STEM. Oleh karena

B. PROYEK STEM MAHASISWA & GURU

MIKSROKOP SEDERHANA BERBAHAN DASAR KERTAS DAN SILICA GEL

Tri Setia Kurnia Nuri
Pendidikan Biologi 2018

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Mikroskop merupakan alat bantu untuk melihat benda bahkan makhluk hidup dengan ukuran terkecil atau mikro. Benda-benda tersebut dilihat dengan cara memperbesar ukuran mereka menggunakan mikroskop tersebut. Dengan menggunakan alat perbesar ini benda-benda bahkan makhluk hidup dapat diperbesar hingga ratusan bahkan ribuan kali dari ukuran sebenarnya. Fungsi mikroskop sangat membantu untuk mengamati dengan lebih jelas lagi objek-objek berukuran mikroskopis. Mikroskop biasanya digunakan di berbagai laboratorium sains hingga di sekolah dan universitas untuk mempelajari berbagai disiplin ilmu.

SORA:

Sabun Organik Ramah Lingkungan dari Minyak Jelantah Guna Pengelolaan Limbah Rumah Tangga dan Mengurangi Pencemaran Air

Fannia Kusuma Dewi
Pendidikan Biologi 2018

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Dalam UU No 23 Tahun 1997 tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup dan PP RI No 82 tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air yang dimaksud dengan Pencemaran Air adalah masuknya atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi dan atau komponen lain ke dalam air oleh kegiatan manusia, sehingga kualitas air turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan air tidak dapat berfungsi sesuai dengan peruntukkannya. Dari definisi tersebut tersirat bahwa pencemaran air dapat terjadi secara sengaja maupun tidak sengaja dari kegiatan manusia pada suatu perairan yang peruntukkannya sudah jelas.

Limbah adalah buangan yang dihasilkan dari suatu proses produksi baik industri maupun domestik (rumah tangga). Menurut

3D HOLOGRAM PROJECTOR EASY KIT: A solve for distance learning

Dwika Sarnia Putri
Pendidikan Biologi 2018

LEARNING OUTCOMES

Kelas X Semester I

K.D 3.2 Menganalisis berbagai tingkat keanekaragaman hayati di Indonesia beserta ancaman dan pelestariannya beserta ancaman dan pelestariannya Menganalisis struktur, replikasi dan peran virus dalam kehidupan

K.D 4.2 Menyajikan hasil observasi berbagai tingkat keanekaragaman hayati di Indonesia dan usulan upaya pelestariannya

Keyword: Keanekaragaman hayati, morfologi, 3D, hologram, pencerminan

ALAT PENYIRAMAN TANAMAN OTOMATIS DAN SEDERHANA

Dwi Indah Lestari
Pendidikan Biologi 2018

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Selama masa pandemi ini banyak warga yang gemar untuk mengisi waktunya dengan merawat tanaman hias. Tanaman hias cenderung membutuhkan perawatan lebih karena tumbuh dalam tempat yang kecil dengan media yang terbatas. Kebutuhan terbesar makhluk hidup termasuk tanaman adalah air. Ketika pandemi sudah berakhir maka pemilik tanaman hias akan kembali ke aktivitas sebelumnya dan kurang memperhatikan tanamannya, termasuk dalam menyiram tanaman tersebut. Tantangan yang muncul disini adalah bagaimana membuat teknologi yang dapat mengalirkan air secara berkala tanpa menggunakan listrik sehingga dapat menghemat biaya serta energi sehingga tanaman dapat tetap menerima pasokan air.

POMPA AIR UNTUK AKUARIUM TANPA LISTRIK GUNA MEMBANTU MENGURANGI PENGGUNAAN ENERGI LISTRIK BERLEBIH

Ani Zatun Zahro
Pendidikan Biologi 2018

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Energi listrik merupakan salah satu kebutuhan masyarakat yang sangat penting sebagai sumber daya ekonomis yang paling utama yang dibutuhkan dalam berbagai kegiatan. Dalam waktu yang akan datang kebutuhan listrik akan terus meningkat seiring dengan adanya peningkatan dan perkembangan baik dari jumlah penduduk, jumlah investasi, perkembangan teknologi termasuk didalamnya perkembangan dunia pendidikan untung semua jenjang pendidikan (Suryaningsih et al, 2016).

Kecenderungan pada saat ini peningkatan kebutuhan energi listrik tidak seiring dengan peningkatan penyediaan energi

FILTER PENYARING SEDERHANA AIR LIMBAH RUMAH TANGGA UNTUK MENDAUR ULANG AIR KOTOR MENJADI AIR BERSIH

Aidah Fitriana

Pendidikan Biologi 2018

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Volume air limbah di Indonesia setiap tahun bertambah dengan penambahan rata-rata sebesar 5 juta m³, dan kandungan air limbah mengalami peningkatan sebesar 50% dari jumlah jenis kandungan yang ada sebelumnya. Pertambahan volume dan jenis tersebut sangat berpengaruh terhadap kemampuan lingkungan untuk menetralkannya (Haryoto, 1999). Air limbah rumah tangga di Indonesia relatif belum terjangkau oleh teknologi pengolahan limbah, serta mahalnya biaya teknologi limbah yang ada, sehingga diperlukan sistem pengolahan limbah rumah tangga yang murah dan mudah diterapkan, dan dapat memberi hasil optimal.

Kesadaran masyarakat mengenai pentingnya pengolahan limbah cair manusia (limbah domestik) masih belum setara dengan

DESAIN STEM BIOLOGI ALAT SPIROMETER SEDERHANA

Novian Wildan Rosyidi
Pendidikan Biologi 2018

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Makhluk hidup pada umumnya butuh bernafas. termasuk manusia. Tetapi jarang kita ketahui bahwa paru-paru yang biasa kita gunakan untuk bernapas memiliki kapasitas. Menurut Pearce (2009), volume udara yang dapat masuk dan keluar melalui paru-paru pada penarikan napas paling kuat disebut kapasitas vital paru- paru.

Menurut Hikmah dan Hermawan (2018), pada hakikatnya bernafas adalah proses memasukkan udara pernafasan dari udara bebas ke dalam tubuh serta mengeluarkan gas sisa ke udara bebas. Proses pemasukkan udara pernafasan ini dikenal dengan inspirasi, sedangkan pengeluarannya dikenal dengan ekspirasi. Paru-paru mempunyai kesanggupan untuk menampung udara di dalamnya yang disebut kapasitas paruparu.

KREASI BAHAN DAUR ULANG MENJADI PERANGKAP TIKUS

Quinne Eannatum Satwika
Pendidikan Biologi 2018

PENDAHULUAN

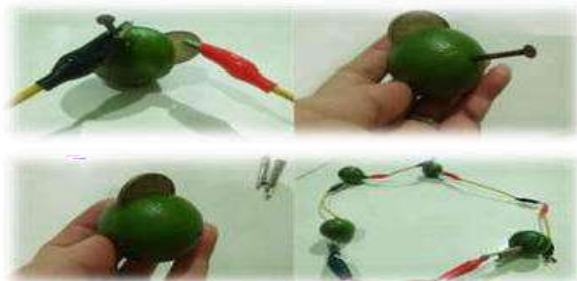
Latar belakang

Sampah merupakan semua buangan yang dihasilkan dari aktivitas manusia yang berupa padatan dan dibuang karena sudah tidak digunakan kembali. Adapun pengertian lainnya sampah merupakan limbah yang bersifat padat terdiri atas zat organik dan zat anorganik yang dianggap tidak berguna lagi dan harus dikelola agar tidak membahayakan lingkungan. (Fadhillah, dkk,2011)

Sampah diidentifikasi menurut jenisnya seperti sampah basah, sampah kering, sampah jenis abu atau arang, sampah yang berasal dari bangkai hewan, sampah kotoran, sampah yang berasal dari kegiatan industri (Bahar, 1986). Dalam mengelola sampah

MEWUJUDKAN ENERGI TERBARUKAN YANG RAMAH LINGKUNGAN MELALUI PEMBERDAYAAN POTENSI BUAH JERUK

Anggi Prastiwi



Pendidikan Biologi 2018

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Energi merupakan kebutuhan dasar manusia, yang terus meningkat sejalan dengan tingkat kehidupannya. Bahan bakar minyak/energi fosil merupakan salah satu sumber energi yang bersifat tak terbarukan (*non-renewable energy sources*) yang digunakan di seluruh sektor kegiatan. Indonesia telah mengimpor

ALAT PEMILAH BENIH DENGAN ALIRAN AIR OTOMATIS



Alysa Nur Chasanah Alam Majid
Pendidikan Biologi 2018

LEARNING OUTCOMES

Kelas XII Semester I

- K.D 3.1. Menjelaskan pengaruh faktor internal dan faktor eksternal terhadap pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup
- K.D 4.1. Menyusun laporan hasil percobaan tentang pengaruh faktor eksternal terhadap proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Keyword: pertumbuhan dan perkembangan, biji, sifat zat, tekanan zat

KAKI (KAPSUL KIPAIT)



Eris Rustandi, M.Pd., M.Si
SMAN Parakansalak, Sukabumi, Jawa Barat

TOPIK PROJECT

Permasalahan gulma kipait (*Tithonia diversifolia*) di daerah kebun dan sawah serta dekat perkebunan yang sangat melimpah dan tumbuh cepat. Melakukan pengolahan daun kipait (*Tithonia diversifolia*) dalam kemasan kapsul

PENGOLAHAN SAMPAH ORGANIK MENJADI PUPUK KOMPOS



Sri Wahyuni, S.Pd
SMAN 1 Karangpandan Karanganyar

KULTUR JARINGAN SKALA RUMAH



Endang Tri Wahyuni
SMAN Karangpandan, Karanganyar

KOMPETENSI DASAR DAN INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

1. Kompetensi Dasar

3.10 Menganalisis prinsip-prinsip Bioteknologi dan penerapannya sebagai upaya peningkatan kesejahteraan manusia

MEMBUAT YOGURT



Ika Setyanti
SMAN 1 Karanganyar

MEMBUAT TAPE



Andi Lalak

UPT SMAN 1 Luwu Utara

PEMBUATAN POPCORN



Yulianto

SMAN Gondangrejo, Karanganyar

KOMPETENSI DASAR

3.7 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem pencernaan dalam kaitannya dengan nutrisi, bioproses dan gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem pencernaan manusia

4.7 Menyajikan laporan hasil uji zat makanan yang terkandung dalam berbagai jenis bahan makanan dikaitkan dengan kebutuhan

STEM BIOLOGI

Desain Pembelajaran Berbasis *Science, Engineering, Technology, Mathematics* untuk Memahami Fenomena Sains-Biologi

Buku ini bertujuan untuk memberikan gambaran tentang rancangan pembelajaran biologi berbasis pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics). Buku ini ditujukan untuk mahasiswa, guru, pejabat sekolah, dan juga dosen, serta pembaca yang berkecimpung dalam bidang pendidikan sains, teknologi, dan matematika, khususnya dalam pembelajarannya.

Diawali dengan bab yang membahas tentang prinsip dan konsep interdisciplinary concepts, serta desain pembelajaran STEM, penjelasan tentang STEM dilanjutkan dengan pembahasan tentang pendekatan problem-based learning dan project-based learning sebagai framework STEM. Bab selanjutnya membahas tentang Asesmen performa siswa pada kegiatan STEM, Konsep STEM@Home, dan STEM dan Gaming Learning. Bab-bab ini disusun oleh dosen peneliti pada Riset Grup Biology Education, Prodi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) Universitas Sebelas Maret (UNS).

Beberapa desain pembelajaran dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) bersifat praktis, sehingga diharapkan guru-guru dapat mengadopsinya dengan mudah di kelas-kelas Biologi atau IPA. Selain itu, buku ini juga dilengkapi dengan link video demonstrasi penerapan desain aktivitas STEM, yang semakin memudahkan pembaca dalam mengaplikasikannya di kelas.



PENERBIT INDONESIA IMAJI
Anggota IKAPI No. 292/JTI/2021

@indonesiainmaji
indonesiainmaji.com

ISBN 978-623-8067-42-8



9 786238 067428