



Muhfahroyin

INOVASI
PEMBELAJARAN
untuk Mengembangkan

POTENSI
PESERTA DIDIK



Muhfahroyin

INOVASI
PEMBELAJARAN
untuk Mengembangkan

POTENSI PESERTA DIDIK



INSIGHT
PUSTAKA

INOVASI PEMBELAJARAN UNTUK MENGEMBANGKAN POTENSI PESERTA DIDIK

Penulis:

Muhfahroyin

Diterbitkan, dicetak, dan didistribusikan oleh

PT Insight Pustaka Nusa Utama

Jl. Pare, Tejoagung, Metro Timur, Kota Metro.

Telp: 085150867290 | 087847074694

Email: insightpustaka@gmail.com

Web: www.insightpustaka.com

Anggota IKAPI No. 019/LPU/2025



Hak Cipta dilindungi oleh undang-undang. Dilarang mengutip atau memperbanyak baik sebagian ataupun keseluruhan isi buku dengan cara apa pun tanpa izin tertulis dari penerbit.

Cetakan I, April 2026

Perancang sampul: Syuhada Creative

Penata letak: Syuhada Creative

ISBN: 978-634-7569-57-8

viii + 152 hlm; 15,5x23 cm.

©April 2026



KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb.

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat, hidayah, taufik, dan karunia-Nya, sehingga buku ini dapat disusun dan disajikan kepada para pembaca. Buku ini merupakan kajian teori dan praktik sekaligus sebagai referensi untuk kontribusi kepada ilmu pengetahuan, pendidikan, dan masyarakat dalam pengembangan pembelajaran inovatif.

Bahan kajian yang termuat dalam buku ini sebagai wujud komitmen dan tanggung jawab moral penulis sebagai akademisi untuk terus mengembangkan ilmu pengetahuan, membagikan pemikiran, serta memberikan inspirasi bagi generasi penerus pendidikan dan pembelajaran. Melalui buku referensi ini, diharapkan semakin banyak gagasan-gagasan segar dan pemikiran inovatif, dalam pengembangan ilmu pendidikan dan pembelajaran yang relevan dengan tantangan zaman. Buku ini diharapkan dapat menjadi referensi, motivasi, sekaligus sumber inspirasi bagi para pendidik, peneliti, mahasiswa,

dan masyarakat, untuk terus mengembangkan inovasi pendidikan dan pembelajaran.

Atas terbitnya buku ini, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Menteri Pendidikan Tinggi Sains dan Teknologi, Kepala LLDIKTI Wilayah 2, Rektor Universitas Muhammadiyah Metro, dan semua pihak yang telah memberikan dukungan, baik secara langsung maupun tidak langsung, dalam proses penyusunan buku ini, yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu. Saran dan masukan sangat penulis harapkan untuk kesempurnaan buku ini.

Semoga karya sederhana ini dapat memberi manfaat, menambah wawasan, serta memotivasi kita semua untuk terus berkarya dan berinovasi demi kemajuan pendidikan, ilmu pengetahuan, dan peradaban bangsa Indonesia. Terima kasih.

Wassalamualaikum Wr. Wb.

Metro, 23 Mei 2026

Penulis,

Prof. Dr. Muhfahroyin, S.Pd., M.T.A.



DAFTAR ISI

Kata Pengantar	iii
Daftar Isi	v

Bab 1

Pendahuluan.....	1
Latar Belakang.....	2
Potensi Peserta Didik	5
Inovasi Pembelajaran.....	11

Bab 2

Inovasi Pembelajaran berbasis <i>Prototype</i> Hutan Pembelajaran	15
<i>Prototype</i> Hutan Pembelajaran.....	16
Inovasi Pembelajaran Berbasis <i>Prototype</i> Hutan Pembelajaran dalam Membentuk Karakter Peduli Lingkungan	25
Inovasi Pembelajaran Berbasis <i>Prototype</i> Hutan Pembelajaran untuk Memberdayakan Keterampilan Proses Sains.....	26

Inovasi Pembelajaran dengan Integrasi antar Jenjang Pendidikan dalam LSLC Berbasis <i>Prototype</i> Hutan pembelajaran	28
--	----

Bab 3

Inovasi Pembelajaran Berbasis <i>E-learning</i>	35
---	----

Bab 4

Inovasi Pembelajaran Berbantuan <i>Augmented Reality</i>	43
Augmented Reality	44
Literature Review Pemanfaatan <i>Augmented Reality</i>	52

Bab 5

Inovasi Pembelajaran Berbasis <i>Vermikompos</i> untuk Meningkatkan Literasi Ekologi	57
Literasi Ekologi.....	58
<i>Vermikompos</i> sebagai Sumber Belajar Biologi	59

Bab 6

Inovasi Pembelajaran Berbasis <i>Project Field Study</i>	69
Project Field Study	70
Langkah-langkah <i>Field Study</i>	71

Bab 7

Inovasi Pembelajaran Berbasis *Hybrid*

<i>Learning</i>	73
Hybrid Learning	74
Respon Mahasiswa terhadap Implementasi <i>Hybrid Learning</i>	76

Bab 8

Inovasi Pembelajaran Berbasis

<i>Reflective Learning</i>	87
Reflective Learning	88
Teknis <i>Reflective Learning</i>	91

Bab 9

Inovasi Pembelajaran Interkatif

Berbantuan <i>Gamification</i>	97
<i>Gamification</i> dalam Pembelajaran	98

Bab 10

Penutup.....	129
Daftar Pustaka.....	131
Glosarium.....	143
Indeks.....	149
Profil Penulis	151

PENDAHULUAN

PENDAHULUAN



❖ Latar Belakang

Mengembangkan potensi peserta didik dalam pendidikan dan pembelajaran menuju peradaban bangsa yang semakin baik bersangkut paut dengan amanat Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional Nomor 20 Tahun 2003 Pasal 3 tentang Tujuan Pendidikan Nasional yang memberikan kerangka acuan mengenai arah pendidikan di Indonesia (Depdiknas, 2003). Dalam konteks ini, pendidikan tidak hanya dilihat sebagai alat untuk mentransfer ilmu pengetahuan, tetapi juga sebagai sarana untuk membentuk karakter peserta didik menuju peradaban bangsa yang bermartabat. Pemberdayaan potensi peserta didik mencakup semua aspek penting pendidikan yang harus diperhatikan dalam proses pendidikan dan pembelajaran. Pendidikan nasional berfungsi untuk mengembangkan potensi kemampuan peserta didik secara holistik komprehensif. Pendidikan harus mencakup berbagai aspek kehidupan, yaitu aspek spiritual, intelektual, emosional, dan sosial. Dalam aspek spiritual, pendidikan harus mampu menanamkan nilai-nilai keimanan dan ketakwaan kepada Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa. Hal ini dapat dilakukan melalui pendidikan agama maupun pendidikan umum terintegrasi yang tidak hanya mengajarkan teori tetapi juga praktik yang dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari (Sudrajat, 2011). Dengan demikian, peserta didik tidak hanya kompeten secara akademis, tetapi juga memiliki landasan moral spiritual yang kuat.

Dalam aspek intelektual, pendidikan harus mendorong peserta didik untuk berpikir kritis dan kreatif. Dalam dunia kontemporer yang semakin kompleks dan penuh tantangan



Bab 2

INOVASI PEMBELAJARAN
BERBASIS *PROTOTYPE*
HUTAN PEMBELAJARAN

◇◇ **Prototype Hutan Pembelajaran**

Sehubungan dengan pengembangan potensi peserta didik tersebut, berikut ini disajikan studi pembelajaran yang penulis lakukan (*research-based learning*) untuk mengembangkan potensi peserta didik dalam konteks rasional dan empiris. Salah satunya yaitu pembelajaran berbasis prototype hutan pembelajaran (*learning forest prototype*). Konteks hutan yang dimanfaatkan sebagai sumber belajar kontekstual dan diselenggarakan dengan prinsip kontinuitas, sistemik, *sustainable*, konservatif, dan kooperatif dalam konsepsi penulis sebut dengan hutan pembelajaran. Hutan pembelajaran dapat memanfaatkan hutan alami untuk pembelajaran. Selain itu, hutan pembelajaran dapat memberdayakan lokasi di sekitar kota, berupa hutan kota yang dimanfaatkan langsung untuk wahana dan sumber pembelajaran. Di sisi lain, untuk membentuk wahana hutan pembelajaran juga dapat dimulai dari menghutankan lahan kritis di sekitar kita (reboisasi). Proses dan hasil reboisasi dan forestasi itu terus menerus dikelola menjadi hutan-hutan kecil dan dimanfaatkan untuk pembelajaran. Proses memanfaatkan langsung hutan-hutan kecil dan/atau hasil dari kegiatan menghutankan lingkungan kritis sampai terbentuknya miniatur ekosistem hutan tersebut penulis sebut dengan *prototype* hutan pembelajaran.

Hutan pembelajaran berfungsi sebagai sumber belajar kontekstual yang sangat berharga bagi siswa. Dalam konteks pendidikan, hutan pembelajaran menyediakan berbagai pengalaman belajar yang tidak dapat diperoleh di dalam kelas. Menurut Muhfahroyin (2021), hutan pembelajaran memungkinkan siswa untuk belajar melalui pengalaman langsung,



Bab 3

INOVASI PEMBELAJARAN
BERBASIS *E-LEARNING*

Hampir lima tahun penulis mengampu mata kuliah *E-learning* dalam pembelajaran biologi untuk membekali mahasiswa calon guru biologi literat terhadap *platform digital learning management system* yang dapat diberdayakan menyelenggarakan pembelajaran ketika para mahasiswa ini kelak menjadi guru. Seiring dengan pembelajaran E-learning ini, penulis juga menggali informasi melalui sebuah penelitian tentang implementasi E-learning dalam konteks *research-based learning*.

Inovasi pembelajaran dan penelitian dilakukan dalam langkah-langkah berikut: 1) dosen membuat agenda dan instrumen pembelajaran, menyiapkan skenario pembelajaran, menyiapkan platform LMS *moodle* untuk media pembelajaran berbantuan *e-learning*, menyiapkan peralatan dan bahan yang digunakan; 2) dosen menyusun desain pembelajaran tatap muka yang didukung dengan *e-learning*; 3) dosen menyusun instrumen observasi dan evaluasi. Instrumen disusun untuk observasi aktivitas siswa. Pelaksanaan tindakan dilakukan dalam pembelajaran tatap muka dan daring. Dosen melakukan kegiatan pembelajaran dengan mengunggah rencana pembelajaran, materi pembelajaran, dan panduan pembelajaran.

Mahasiswa melakukan kegiatan pembelajaran berupa diskusi online, mengunduh-mengunggah (*download-upload*), mengerjakan tugas online, dan bekerja sama dalam kelompok belajar. Observasi dan evaluasi dilakukan oleh dosen sementara mahasiswa melakukan aktivitas *e-learning* mereka. Pengamatan difokuskan pada aktivitas belajar siswa seperti diskusi online, mengunduh-mengunggah, mengerjakan



Bab 4

INOVASI PEMBELAJARAN BERBANTUAN *AUGMENTED REALITY*



◇◇ Augmented Reality

Sudah berjalan lebih lima tahun penulis membelajarkan mahasiswa mata kuliah *Virtual Augmented Reality*. Dalam mata pelajaran biologi sangat banyak materi yang tidak bisa dilihat secara langsung, sehingga membutuhkan media pembelajaran yang dapat memvisualisasi materi, sehingga memudahkan mahasiswa memahami materi tersebut. *Augmented reality* adalah teknologi yang semakin mengemuka dalam beberapa tahun terakhir. Keduanya memiliki potensi yang besar untuk mengubah cara kita berinteraksi dengan dunia digital dan fisik di sekitar kita. *Augmented reality* adalah teknologi yang menggabungkan elemen dunia nyata dengan elemen virtual, menciptakan pengalaman yang imersif dan interaktif (Billinghurst & Dünser, 2012). Dalam *augmented reality*, informasi digital, seperti gambar, suara, atau video, ditampilkan dalam lingkungan nyata menggunakan perangkat seperti smartphone, tablet, atau headset khusus (Muhfahroyin dan Santoso, 2024). Sementara itu, artificial intelligence adalah bidang yang berkaitan dengan pengembangan mesin dan sistem komputer yang dapat melakukan tugas-tugas yang membutuhkan kecerdasan manusia (Khan dan Ghosh, 2021). *Artificial intelligence* memungkinkan mesin untuk belajar, memahami, dan mengambil keputusan berdasarkan data yang ada. *Augmented reality* dapat memanfaatkan kekuatan *artificial intelligence* untuk meningkatkan pengalaman pengguna. Artificial intelligence dapat membantu dalam beberapa aspek *augmented reality*, seperti pengenalan objek dan deteksi wajah (Lin, 2011). Dengan menggunakan teknik pengenalan pola dan machine learning, *artificial intelligence* dapat memungkinkan



Bab 5

**INOVASI PEMBELAJARAN
BERBASIS *VERMIKOMPOS*
UNTUK MENINGKATKAN
LITERASI EKOLOGI**

◇◇ Literasi Ekologi

Literasi ekologi adalah kemampuan untuk memahami dan menginterpretasi interaksi antara organisme dan lingkungan mereka. Dalam konteks pendidikan, literasi ekologi sangat penting untuk membekali siswa dengan pengetahuan yang diperlukan untuk menghadapi tantangan lingkungan yang kompleks. Literasi ekologi dapat membantu siswa mengembangkan sikap dan perilaku positif terhadap lingkungan, yang sangat penting di tengah krisis lingkungan global saat ini. Pendidikan literasi ekologi tidak hanya berfokus pada pengetahuan, tetapi juga pada pengembangan keterampilan kritis dan analitis yang diperlukan untuk membuat keputusan yang berkelanjutan. Dalam pelajaran biologi, siswa yang terlibat dalam proyek-proyek berbasis lingkungan, seperti pengelolaan sampah atau konservasi sumber daya alam, dapat belajar tentang dampak tindakan mereka terhadap ekosistem secara langsung. Hal ini sejalan dengan teori pembelajaran konstruktivis, yang menekankan pentingnya pengalaman langsung dalam proses belajar.

Dalam konteks Indonesia, literasi ekologi menjadi semakin relevan mengingat tantangan lingkungan yang dihadapi negara ini, seperti deforestasi, pencemaran, dan perubahan iklim. Indonesia mengalami penurunan luas hutan yang signifikan dalam beberapa dekade terakhir. Oleh karena itu, penting bagi siswa untuk memahami isu-isu ini dan berkontribusi dalam solusi yang berkelanjutan. Dengan meningkatkan literasi ekologi, siswa tidak hanya menjadi konsumen informasi, tetapi juga agen perubahan yang aktif dalam masyarakat.



Bab 6

INOVASI PEMBELAJARAN
BERBASIS *PROJECT*
FIELD STUDY

◇◇ **Project Field Study**

Pembelajaran berbasis *project field study* merupakan salah satu strategi penting bagi mahasiswa pendidikan dan keguruan. Hal ini membekali pendidikan calon guru, dengan memberikan kesempatan langsung bagi mahasiswa untuk terjun ke lapangan, mengamati, dan memahami dinamika nyata proses pembelajaran di sekolah. Kegiatan ini tidak sekadar kunjungan formal, melainkan sebuah proyek terstruktur yang dirancang untuk menumbuhkan kepekaan pedagogis, keterampilan observasi, dan kemampuan analisis yang mendalam. Melalui *project field study*, mahasiswa diharapkan mengunjungi sekolah mitra, berinteraksi dengan guru dan siswa, serta mengamati berbagai aspek pembelajaran mulai dari perencanaan, pelaksanaan, hingga evaluasi. Observasi ini mencakup gaya mengajar guru, strategi pembelajaran yang digunakan, keterlibatan siswa, serta penggunaan media dan teknologi di kelas. Dengan merekam jalannya pembelajaran, baik melalui catatan lapangan, dokumentasi foto, maupun video, mahasiswa memiliki sumber data autentik yang dapat digunakan untuk melakukan kajian dan refleksi guna memunculkan gagasan inovatif pembelajaran.

Kegiatan ini menjadi pondasi penting bagi pengembangan inovasi pembelajaran. Data dan temuan lapangan yang terkumpul akan dianalisis untuk mengidentifikasi kekuatan dan tantangan dalam proses belajar-mengajar. Dari sinilah mahasiswa dapat merancang solusi kreatif, seperti penerapan metode baru, pengembangan media pembelajaran, atau integrasi teknologi yang relevan. Dengan demikian, *project field study* tidak hanya menjadi wahana belajar pasif, tetapi juga



Bab 7

INOVASI PEMBELAJARAN
BERBASIS *HYBRID*
LEARNING

◇ **Hybrid Learning**

Hybrid learning muncul sebagai solusi alternatif dan inovatif dalam dunia pendidikan, terutama bagi mahasiswa yang menghadapi tantangan dalam mengatur waktu antara kuliah dan pekerjaan. Konsep ini menggabungkan metode pembelajaran tatap muka dan pembelajaran daring, dengan memberikan fleksibilitas yang dibutuhkan oleh mahasiswa yang memiliki komitmen pekerjaan atau mereka yang tinggal jauh dari kampus. Dengan perkembangan teknologi dan kebutuhan untuk menyesuaikan diri dengan berbagai situasi, *hybrid learning* menawarkan berbagai keuntungan yang signifikan. Di Universitas Muhammadiyah Metro dalam kurun waktu 5-10 tahun terakhir telah berjalan dan terus dikembangkan *hybrid learning* ini dengan *platform Learning Management System (LMS) SPADA UM Metro*.

Salah satu keuntungan utama dari *hybrid learning* adalah fleksibilitas dalam pelaksanaannya. Mahasiswa yang bekerja sambil kuliah sering kali mengalami kesulitan dalam menyeimbangkan waktu antara kedua aktivitas tersebut. Dengan adanya sesi pembelajaran daring yang fleksibel, mahasiswa dapat mengakses materi kuliah dan mengerjakan tugas kapan saja dan di mana saja, sehingga mereka dapat menyesuaikan waktu belajar dengan jadwal kerja mereka. Mahasiswa yang bekerja dengan jadwal kerja yang tidak menentu, dapat mengakses materi kuliah secara *online* berbasis *platform SPADA* di malam hari setelah menyelesaikan tugas-tugasnya pekerjaannya, tanpa harus khawatir ketinggalan materi.



Bab 8

INOVASI PEMBELAJARAN BERBASIS *REFLECTIVE* *LEARNING*

❖ **Reflective Learning**

Reflective Learning adalah proses pembelajaran yang mendorong mahasiswa untuk secara sadar meninjau kembali pengalaman belajar mereka setelah perkuliahan selesai, sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan. Pendekatan ini menempatkan refleksi sebagai langkah penting untuk menguatkan ingatan, memperdalam pemahaman, dan merencanakan langkah belajar berikutnya. Dalam *Reflective Learning*, mahasiswa membuat jurnal reflektif sebagai media untuk mencatat dan menganalisis pengalaman belajarnya. Jurnal ini memuat rangkuman materi yang telah dipelajari, sehingga mahasiswa dapat mengingat inti pembahasan yang disampaikan dosen. Selain itu, mahasiswa merefleksikan apa yang telah mereka lakukan bersama kelompok di kelas, baik itu diskusi, presentasi, maupun kegiatan kolaboratif lainnya. Catatan tersebut membantu mengidentifikasi kekuatan dan kelemahan dalam kerja sama kelompok, serta menemukan strategi perbaikan.

Pembelajaran abad ke-21 menuntut peserta didik tidak hanya menguasai konten pengetahuan, tetapi juga memiliki kemampuan metakognitif untuk memahami bagaimana mereka belajar. Dalam konteks ini, *reflective learning* atau pembelajaran reflektif menjadi pendekatan penting yang mendorong peserta didik untuk secara sadar meninjau pengalaman belajar, mengevaluasi proses berpikir, serta mengaitkan pengetahuan baru dengan pengalaman sebelumnya. Refleksi bukan sekadar aktivitas mengingat, melainkan proses kognitif yang mendalam untuk membangun makna, sehingga pembelajaran menjadi lebih personal, kontekstual, dan berkelanjutan.



Bab 9

**INOVASI PEMBELAJARAN
INTERKATIF BERBANTUAN
GAMIFICATION**

◇◇ **Gamification dalam Pembelajaran**

Perkembangan teknologi digital dan perubahan karakteristik peserta didik abad ke-21 menuntut adanya inovasi dalam strategi pembelajaran yang mampu meningkatkan motivasi, keterlibatan, dan pengalaman belajar yang bermakna. Salah satu pendekatan yang semakin mendapat perhatian dalam dunia pendidikan adalah gamification atau gamifikasi pembelajaran. Gamification merupakan penerapan elemen-elemen desain permainan, seperti poin, level, tantangan, penghargaan, dan umpan balik, ke dalam konteks non-permainan dengan tujuan meningkatkan partisipasi dan keterlibatan pengguna. Dalam konteks pendidikan, pendekatan ini dirancang untuk menciptakan suasana belajar yang lebih interaktif, menyenangkan, dan mendorong peserta didik untuk terlibat aktif dalam proses pembelajaran.

Secara pedagogis, gamification sejalan dengan teori motivasi dan pembelajaran konstruktivistik yang menekankan pentingnya pengalaman, tantangan, serta penghargaan dalam membangun keterlibatan belajar. Penerapan elemen permainan dapat menumbuhkan motivasi intrinsik melalui rasa pencapaian, kompetensi, dan otonomi peserta didik. Selain itu, gamification juga mendukung pembelajaran berbasis pengalaman yang memungkinkan peserta didik belajar melalui eksplorasi, refleksi, dan umpan balik langsung. Dengan demikian, proses belajar tidak hanya berorientasi pada hasil, tetapi juga pada pengalaman yang memicu rasa ingin tahu dan keberlanjutan belajar.

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa gamification berpotensi meningkatkan motivasi belajar, keterlibatan

DATA KELAS

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60



Bab 10

PENUTUP

Semua inovasi pembelajaran yang telah penulis uraikan tersebut di atas sebagai bagian kecil usaha memberdayakan potensi peserta didik dalam konteks *student centered learning*. Peran guru atau dosen sebagai fasilitator pembelajaran merupakan salah satu pengantar peserta didik mengembangkan potensi kompetensi diri dan karakter, yang akan bermanfaat dalam menjalani kehidupan nyata kelak di masyarakat. Inovasi sesungguhnya inti dari perubahan yang akan terus menerus ada dalam kehidupan manusia. Oleh karena itu, pendidik juga harus terus menerus belajar dan belajar, agar terus dapat memberikan inspirasi inovasi bagi perkembangan pendidikan dan pembelajaran.



DAFTAR PUSTAKA

- Aivelo, T., &Uitto, A. 2016. Digital gaming for evolutionary biology learning: the case study of parasite race, an augmented reality location-based game. *In LUMAT*, 4(1).
- Alghamdi, T. 2018. Augmented reality in primary education: A literature review. *Journal of Educational Technology Development and Exchange*, 11(1).
- Al-Fikry, I., Yusrizal, Y., & Syukri, M. 2018. Pengaruh model problem based learning terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi kalor. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 6(1).
- Arslan, 2020. *Development of augmented reality application for biology education. Journal of Turkish Science Education*, 17(1).
- Bakkiyaraj, M., Kavitha, G., Sai Krishnan, G., & Kumar, S. 2020. Impact of *Augmented reality* on learning Fused Deposition Modeling based 3D printing *Augmented*

- reality* for skill development. In *Materials Today: Proceedings* (Vol. 43, pp. 2464–2471). Elsevier Ltd.
- Beck, D. 2019. Special Issue: Augmented and Virtual Reality in Education: Immersive Learning Research. *Journal of Educational Computing Research*, 57(7).
- Billinghurst, M., & Dünser, A. 2012. *Augmented reality* in the classroom. *IEEE Computer Society*, 45(7).
- Bologna, J. K., Garcia, C. A., Ortiz, A., Ayala, P. X., & Garcia, M. V. 2020. An *augmented reality* platform for training in the industrial context. In *IFAC-PapersOnLine* (Vol. 53, pp. 197–202).
- Bourguet, M. L., Wang, X., Ran, Y., Zhou, Z., Zhang, Y., & Romero-Gonzalez, M. 2020. Virtual and *augmented reality* for teaching materials science: A students as partners and as producers project. In *Proceedings of 2020 IEEE International Conference on Teaching, Assessment, and Learning for Engineering, TALE 2020* (pp. 452–459).
- Buchner, J., Buntins, K., & Kerres, M. 2021. A systematic map of research characteristics in studies on *augmented reality* and cognitive load. *Computers and Education Open*, 2 (April), 100036.
- Cahyani, R., Rustaman, N. Y., Arifin, M., Hendriani, Y. 2014. Kemampuan Kognisi, Kerja Ilmiah dan Sikap Mahasiswa Non IPA melalui Pembelajaran Inkuiri Berbantuan Multimedia. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 3(1).
- Celik, 2020. Integration of mobile augmented reality (MAR) applications into biology laboratory: Anatomic

structure of the heart. *Research in Learning Technology*, 28.

Chang, Rong-Chi C and Zeng-Shiang Yu. 2028. Using augmented reality technologies to enhance students' engagement and achievement in science laboratories. *International Journal of Distance Education Technologies*, 16(4).

Chichibu, T. 2016. "Impact on lesson study for initial teacher training in Japan: Focus on mentor roles and *kyouzai-kenkyuu*", *International Journal for Lesson and Learning Studies*, 5(2).

Clark, R.C. and Richard E. Mayer. 2003. *E-learning and the Science of Instruction*. San Fransisco: Jossey-Bass/Pfeiffer.

Darmadji, A. 2014. Ranah Afektif dalam Evaluasi Pendidikan Agama Islam, Penting Tapi Sering Terabaikan. *EL-TARBAWI*, 7(1).

De Ponti, M., Giacomini, M., & Gasparini, M. 2015. Augmented Reality as a Tool for Anatomy Education. *Journal of Visual Communication in Medicine*, 38(1).

Del Bosque, L., Martinez, R., & Torres, J. L. 2015. Decreasing Failure in Programming Subject with *Augmented reality* Tool. *Procedia Computer Science*, 75(Vare), 221–225.

Depdiknas. 2002. *Contextual Teaching and Learning*. Departmen Pendidikan Nasional.

Depdiknas. 2003. *Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional* (UU Sisdiknas). Depdiknas.



GLOSARIUM

Arboretum:

Kawasan koleksi tumbuhan berkayu yang ditata untuk tujuan konservasi, pendidikan, penelitian, dan pembelajaran lingkungan.

Artificial intelligence:

Teknologi kecerdasan buatan yang memungkinkan sistem komputer meniru kemampuan berpikir manusia seperti belajar, menganalisis, dan mengambil keputusan.

Augmented Reality:

Teknologi yang menggabungkan objek virtual dengan dunia nyata secara interaktif melalui perangkat digital untuk memperkaya pengalaman belajar.

Blended Learning:

Pendekatan pembelajaran yang menggabungkan metode tatap

	muka dengan pembelajaran digital atau daring secara terintegrasi.
<i>Deep learning:</i>	Pembelajaran mendalam; kecerdasan buatan yang menggunakan jaringan saraf tiruan berlapis untuk mengenali pola kompleks dalam data.
Edukatif:	Bersifat mendidik dan memberikan nilai pembelajaran yang mendukung perkembangan pengetahuan, sikap, dan keterampilan.
Era digital:	Periode perkembangan teknologi informasi yang ditandai oleh penggunaan perangkat digital dan internet dalam berbagai aspek kehidupan.
Formatif:	Bentuk penilaian yang dilakukan selama proses pembelajaran untuk memantau perkembangan dan memberikan umpan balik perbaikan.
<i>Gamification:</i>	Penerapan elemen permainan dalam konteks non-permainan untuk meningkatkan

	keterlibatan, motivasi, dan partisipasi pengguna.
Hutan Pembelajaran:	Lingkungan belajar berbasis ruang terbuka hijau buatan atau ekosistem alami yang dimanfaatkan sebagai media pembelajaran kontekstual dan ekologis.
<i>Hybrid Learning</i> :	Model pembelajaran yang memadukan interaksi langsung dan pembelajaran jarak jauh secara fleksibel dalam satu sistem.
Inisiasi:	Tahap awal atau proses memulai suatu kegiatan, program, atau inovasi pembelajaran.
Karakter:	Nilai, sikap, dan kebiasaan positif yang tercermin dalam perilaku individu sebagai hasil pembelajaran dan pembiasaan.
Keterampilan proses sains:	Kemampuan melakukan langkah-langkah ilmiah seperti mengamati, mengukur, menafsirkan data, dan menyimpulkan.
Kokurikuler:	Kegiatan pendukung pembelajaran yang dirancang untuk

	memperkuat pencapaian kompetensi akademik.
Kolaboratif:	Pendekatan kerja sama antara individu atau kelompok untuk mencapai tujuan bersama.
Kompetitif:	Sifat atau situasi yang mendorong individu atau kelompok berusaha mencapai hasil terbaik melalui persaingan sehat.
Konseptual:	Berkaitan dengan pemahaman ide, prinsip, atau kerangka teori yang mendasari suatu pengetahuan.
Kontekstual:	Pendekatan pembelajaran yang mengaitkan materi dengan situasi nyata agar lebih bermakna bagi peserta didik.
Learning forest:	Istilah untuk kawasan hutan yang dimanfaatkan sebagai laboratorium alam guna mendukung pembelajaran berbasis pengalaman.
LSLC:	<i>Lesson Study for Learning Community</i> , model pengembangan profesional pendidik melalui perencanaan,

	pelaksanaan, dan refleksi pembelajaran secara kolaboratif.
Open lesson:	Kegiatan pembelajaran terbuka yang diamati oleh pendidik lain untuk tujuan refleksi dan peningkatan kualitas pengajaran.
Outdoor:	Kegiatan pembelajaran yang dilakukan di luar ruangan untuk memberikan pengalaman langsung.
Pedagogis:	Berkaitan dengan teori dan praktik pendidikan dalam merancang serta melaksanakan pembelajaran.
Peduli lingkungan:	Sikap dan perilaku menjaga kelestarian alam serta bertanggung jawab terhadap lingkungan.
Prototype:	Model awal atau rancangan percobaan yang digunakan untuk pengembangan dan penyempurnaan suatu produk atau sistem.
Reboisasi:	Upaya penanaman kembali hutan atau lahan gundul untuk memulihkan fungsi ekologis.
Reflective learning:	Pendekatan pembelajaran yang menekankan proses refleksi

	pengalaman untuk meningkatkan pemahaman dan kesadaran diri.
Refleksi:	Proses meninjau kembali pengalaman atau pembelajaran untuk memperoleh pemahaman yang lebih baik.
Research-based learning:	Model pembelajaran yang mengintegrasikan proses penelitian untuk mengembangkan keterampilan berpikir ilmiah.
Vermikompos:	Pupuk organik hasil penguraian bahan organik oleh cacing tanah yang kaya nutrisi bagi tanaman.



INDEKS

A

Arboretum, 20, 115
 artificial intelligence, 34,
 35
 Augmented Reality, vi, 33,
 36, 40, 41, 80, 85, 86,
 107, 110, 115

B

bahan ajar, 36
 blended learning, 62, 63,
 65, 66

E

edukatif, 23, 82, 87, 97,
 99, 100, 101

E-learning, vi, 27, 106, 112
 era digital, 29, 31, 47

F

fasilitator, 10, 50, 86, 96, 103
 formatif, 81, 84, 93, 95, 98, 99,
 100

G

gamification, 77, 78, 79, 80, 82,
 84, 85, 86, 87, 90, 91, 92,
 93
 Gamifikasi, 98

H

hutan pembelajaran, 11, 12,
 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19,

20, 21, 22, 23, 24, 26,
110
Hybrid Learning, vii, 57,
59, 61, 62, 64, 65, 116

I

Inisiasi, 110, 117
integrasi, 9, 10, 37, 47, 54,
60, 63, 64, 71, 84, 101

K

Karakter, v, 3, 7, 20, 110,
112, 117
Keterampilan proses sains,
6, 22, 117
Kokurikuler, 117
Kolaboratif, 117
Kompetitif, 117
Konseptual, 117
Kontekstual, 108, 112, 117

L

LSLC, vi, 22, 23, 24, 25, 26,
118

M

Motivasi, 30, 31, 112

O

Online, 109
Open lesson, 24, 118
Outdoor, 109, 118

P

Pedagogis, 118
Peduli lingkungan, 118

R

Reboisasi, 118
Reflective learning, 72, 73, 118
Refleksi, 25, 28, 70, 94, 97, 119
Research-based learning, 119

S

STOLS, 26

V

Vermikompos, vi, 43, 44, 46,
48, 50, 119
Virtual, 33, 80, 89, 90, 91, 105,
106, 107, 110



PROFIL PENULIS



Muhfahroyin, Guru Besar/Profesor dalam Ranting Ilmu/Kepakaran Inovasi Pendidikan dan Pembelajaran Biologi. Saat ini ia mengabdikan diri sebagai dosen S2 Program Studi Pendidikan Biologi Program Pascasarjana, S2 Pendidikan IPA, S2 Administrasi Pendidikan, S1 Program Studi Pendidikan Biologi, S1 PGSD, dan PPG FKIP Universitas Muhammadiyah Metro. Ia mengajar mata kuliah Landasan Pendidikan dan Pembelajaran, Inovasi Pembelajaran, Filsafat Pendidikan, Evaluasi Pembelajaran, Supervisi Pendidikan, Telaah Biologi SMA, *E-Learning* Biologi, *Virtual and Augmented Reality*, Morfologi Tumbuhan, Anatomi Tumbuhan, Bioteknologi, dan Teknologi Pasca Panen. Ia telah melakukan inisiasi dan penelitian tentang pembelajaran berbasis *prototype* hutan pembelajaran, pembelajaran kontekstual, pembelajaran virtual, *Lesson Study for Learning Community* (LSLC), pengolahan sampah dan

metode vermikompos untuk pembelajaran kontekstual. Ia pernah mengikuti *short course* yang diselenggarakan oleh JICA Jepang dalam program STOLS V di Jepang, pelatihan kepemimpinan pendidikan di Monash University Australia, serta konferensi dan pelatihan pendidikan di beberapa negara Asia dan Eropa lainnya. Ia telah menulis buku berjudul Pembelajaran Kontekstual untuk Integrasi Imtaq, Telaah Biologi SMP, Telaah Biologi SMA, Pengembangan Biologi SMA, Konsepsi Hutan Pembelajaran dan *Prototype* Hutan Pembelajaran, Pencandraan Tumbuhan Berbasis *Prototype* Hutan Pembelajaran, Inovasi Pembelajaran Berbasis LSLC Belajar dari Jepang, Landasan Pendidikan dan Pembelajaran Perspektif Profetik Profesional, Tim Penulis Pengolahan Sampah dengan Metode Vermikompos, dan buku-buku lainnya yang ditulis bersama mahasiswa dan dosen lainnya. Beberapa karya ilmiahnya tercatat pada HKI Kemenkumham. Beberapa karya ilmiahnya telah terpublikasi pada jurnal nasional terakreditasi dan jurnal internasional bereputasi. Ia termasuk *reviewer* beberapa jurnal nasional terakreditasi.



INOVASI PEMBELAJARAN Untuk Mengembangkan **POTENSI** **PESERTA DIDIK**

Mengembangkan potensi peserta didik dalam pendidikan dan pembelajaran menuju peradaban bangsa yang semakin baik bersangkut paut dengan amanat Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional Nomor 20 Tahun 2003 Pasal 3 tentang Tujuan Pendidikan Nasional yang memberikan kerangka acuan mengenai arah pendidikan di Indonesia. Dalam konteks ini, pendidikan tidak hanya dilihat sebagai alat untuk mentransfer ilmu pengetahuan, tetapi juga sebagai sarana untuk membentuk karakter peserta didik menuju peradaban bangsa yang bermartabat. Pemberdayaan potensi peserta didik mencakup semua aspek penting pendidikan yang harus diperhatikan dalam proses pendidikan dan pembelajaran. Pendidikan nasional berfungsi untuk mengembangkan potensi kemampuan peserta didik secara holistik komprehensif. Pendidikan harus mencakup berbagai aspek kehidupan, yaitu aspek spiritual, intelektual, emosional, dan sosial. Dalam aspek spiritual, pendidikan harus mampu menanamkan nilai-nilai keimanan dan ketakwaan kepada Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa. Hal ini dapat dilakukan melalui pendidikan agama maupun pendidikan umum terintegrasi yang tidak hanya mengajarkan teori tetapi juga praktik yang dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Dengan demikian, peserta didik tidak hanya kompeten secara akademis, tetapi juga memiliki landasan moral spiritual yang kuat.



**INSIGHT
PUSTAKA**

Anggota IKAPI No. 019/LPU/2025
● www.insightpustaka.com
● 0851-5086-7290

Pendidikan

+17

ISBN 978-634-7569-57-8



9 786347 569578