

Ir. Muhammad Dominique Mendoza, S.E., S.Kom., M.M., IPM.
Prof. Drs. Sriadhi, S.T., M.Pd., M.Kom., Ph.D.
Ir. Fahmy Syahputra, S.Kom., M.Kom.
Prof. Dr. Wan Ahmad Jaafar Wan Yahaya



Desain & Evaluasi Aplikasi Augmented Reality

Untuk Inovasi Pembelajaran Digital



DESAIN DAN EVALUASI APLIKASI AUGMENTED REALITY UNTUK INOVASI PEMBELAJARAN DIGITAL

Penulis:

Ir. Muhammad Dominique Mendoza, S.E., S.Kom., M.M., IPM

Prof. Drs. Sriadhi, S.T., M.Pd., M.Kom., Ph.D.

Ir. Fahmy Syahputra, S.Kom., M.Kom.

Prof. Dr. Wan Ahmad Jaafar Wan Yahaya



UU No. 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta

Fungsi dan Sifat Hak Cipta Pasal 4

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

Pembatasan Pelindungan Pasal 26

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

- i. penggunaan kutipan singkat Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait untuk pelaporan peristiwa aktual yang ditujukan hanya untuk keperluan penyediaan informasi aktual;
- ii. penggandaan Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait hanya untuk kepentingan penelitian ilmu pengetahuan;
- iii. penggandaan Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait hanya untuk keperluan pengajaran, kecuali pertunjukan dan fonogram yang telah dilakukan pengumuman sebagai bahan ajar; dan
- iv. 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 Rp100.000.000,00 (seratus juta rupiah).
2. Setiap orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin 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 Rp500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).

DESAIN DAN EVALUASI APLIKASI AUGMENTED REALITY UNTUK INOVASI PEMBELAJARAN DIGITAL

Ir. Muhammad Dominique Mendoza, S.E., S.Kom., M.M., IPM

Prof. Drs. Sriadhi, S.T., M.Pd., M.Kom., Ph.D.

Ir. Fahmy Syahputra, S.Kom., M.Kom.

Prof. Dr. Wan Ahmad Jaafar Wan Yahaya

TATA LETAK:

Sari

DESAIN SAMPUL:

Adhar

SUMBER:

www.tdjpublisher.com

ISBN:

978-634-279-065-6

(PDF)

CETAKAN PERTAMA:

Februari 2026

UKURAN:

vi + 76 Hal; 17,6 cm x 25 cm

Hak Cipta dilindungi Undang-Undang.

Dilarang menggandakan atau memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku
ini dalam bentuk apa pun tanpa izin tertulis dari penerbit dan penulis.

ANGGOTA IKAPI: 006/NTT/2022

TANGGUH DENARA JAYA PUBLISHER

Jl. Timor Raya No. 130 B, Kota Kupang, NTT

E-mail: tdj.denarapublisher@gmail.com

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat-Nya, buku ini dapat diselesaikan dengan baik. Buku ini hadir sebagai kontribusi dalam memahami potensi teknologi Augmented Reality (AR) untuk meningkatkan kualitas pembelajaran di era digital. Dengan pesatnya perkembangan teknologi, terutama dalam bidang pendidikan, AR menawarkan solusi inovatif untuk mengatasi berbagai tantangan pembelajaran konvensional dan membuka peluang baru dalam menciptakan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan imersif.

Penyusunan buku ini melibatkan riset mendalam serta kolaborasi antara berbagai pihak yang memiliki keahlian dalam bidang teknologi, desain aplikasi, dan pendidikan. Kami berharap buku ini dapat memberikan wawasan yang lebih luas bagi pendidik, pengembang aplikasi, dan peneliti mengenai cara-cara efektif mengintegrasikan AR dalam proses pembelajaran. Semoga buku ini bermanfaat dalam memberikan kontribusi positif terhadap transformasi pendidikan, meningkatkan kualitas pembelajaran, serta menciptakan masa depan pendidikan yang lebih cerdas dan inklusif.

Kami menyadari bahwa buku ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat kami harapkan demi perbaikan di edisi mendatang. Terima kasih kepada semua pihak yang telah berkontribusi, baik secara langsung maupun tidak langsung, dalam proses penulisan dan penyusunan buku ini. Semoga buku ini bermanfaat dan memberikan inspirasi dalam pengembangan pendidikan berbasis teknologi.

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL	vi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Perkembangan Teknologi Pendidikan di Era <i>Society</i> 5.0.....	2
1.1.1. Definisi dan Konsep <i>Society</i> 5.0	2
1.1.2. Dampak <i>Society</i> 5.0 terhadap Pendidikan	6
BAB 2 KONSEP DASAR AUGMENTED REALITY DALAM PENDIDIKAN	8
2.1. Definisi dan Prinsip Kerja Augmented Reality (AR).....	9
2.2. Evolusi AR: Dari AR 1.0 ke AR 5.0.....	9
2.3. Perbandingan AR, VR, MR, dan XR	12
2.4. Klasifikasi Augmented Reality	13
2.5. Studi Kasus Global dan Nasional Pemanfaatan AR dalam Pendidikan.....	14
BAB 3 TEKNOLOGI, TOOLS, DAN FRAMEWORK PENGEMBANGAN AR.....	16
3.1. Platform dan Tools untuk AR.....	17
3.1.1. Unity 3D + Vuforia SDK	17
3.1.2. ARCore & ARKit.....	18
3.1.3. WebAR & no-code AR platforms	20
3.2. Framework Desain Aplikasi AR.....	22
3.2.1. Design Thinking.....	22
3.2.2. ADDIE Model.....	24
3.2.3. Agile Development	25
3.3. Integrasi AR dengan AI dan Big Data.....	26
3.4. Studi perbandingan platform pengembangan AR untuk pendidikan	30

BAB 4 EVALUASI APLIKASI AR UNTUK INOVASI

PEMBELAJARAN	38
4.1. Konsep dan tujuan evaluasi kelayakan aplikasi AR	39
4.2. Pendekatan Evaluasi Berbasis Standar Internasional	39
4.2.1. ISO/IEC 25010: Kualitas Perangkat Lunak	40
4.2.2. TAM (Technology Acceptance Model): Penerimaan Teknologi	41
4.2.3. UTAUT (Unified Theory of Acceptance and Use of Technology): Tingkat Adopsi Teknologi	42
4.3. Teknik evaluasi usability dan pengalaman pengguna (UX Evaluation)	44
4.3.1. Pentingnya Evaluasi <i>Usability</i> dan UX	44
4.3.2. Kerangka Umum Evaluasi.....	44
4.3.3. Evaluasi <i>Usability</i>	44
4.3.4. Evaluasi Pengalaman Pengguna (UX Evaluation)	45
4.3.5. Contoh Nyata Penerapan Evaluasi	47
4.3.6. Kesalahan Umum dalam Evaluasi.....	47
4.3.7. <i>Usability Heuristics</i>	48
4.4. Studi literatur tentang efektivitas aplikasi AR dalam pembelajaran	49

BAB 5 INSTRUMEN KELAYAKAN APLIKASI AR DALAM

PENDIDIKAN	50
5.1. Tujuan dan Ruang Lingkup Evaluasi	51
5.2. Petunjuk Umum dan Skala	52
5.3. Instrumen untuk Ahli Media (Media/ <i>Technical Expert</i>).....	55
5.3.1. Aspek 1: <i>Usability</i> & UX AR.....	55
5.3.2. Aspek 2: Tracking, Recognition & Spatial Anchoring (AR- Spesifik)	57
5.3.3. Aspek 3: Interaksi & Kontrol	58
5.3.4. Aspek 4: Kinerja & Stabilitas.....	59
5.3.5. Aspek 5: Kompatibilitas & Deployment	60
5.3.6. Aspek 6: Aksesibilitas & Inklusivitas	62

5.3.7. Aspek 7: Integrasi Kelas & Analitik	63
5.4. Instrumen untuk Ahli Materi (Subject-Matter Expert).....	64
5.4.1. Aspek 1: Kesesuaian Kurikulum & Tujuan Belajar	64
5.4.2. Aspek 2: Akurasi & Kualitas Konten.....	66
5.4.3. Aspek 3: Pedagogi, Scaffolding & Engagement.....	67
5.4.4. Aspek 5: Bahasa, Budaya & Etika	70
5.5. Pemetaan ke Aspek Ringkas	71
5.6. Rubrik Skoring & Kategori Kelayakan	72
DAFTAR PUSTAKA.....	74