PENGEMBANGAN *E - MODUL* BERBANTUAN *AUGMENTED REALITY* UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA SMP PADA MATERI STRUKTUR LAPISAN BUMI DAN PERUBAHANNYA

SKRIPSI

Fia Ulima Syahidah Khumairoh

NIM. 06041021045

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA

FAKULTAAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

JURUSAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM 2026

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Fia Ulima Syahidah Khumairoh

NIM : 06041021045

Jurusan/Program Studi : PIPA / Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam

Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai tulisan atau pikiran saya. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa skripsi ini hasil jiplakan, maka saya menerima segala sanksi atas perbuatan tersebut dengan ketentuan yang berlaku.

Surabaya, 1 Januari

Yang membuat pernyataan,



Fia Ulima Syahidah Khumairoh

NIM. 06041021045

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI

Skripsi oleh

Nama : Fia Ulima Syahidah Khumairoh

NIM : 06041021045

Judul : Pengembangan *E - Modul* Berbantuan *Augmented Reality* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Smp Pada Materi Struktur Lapisan Bumi dan Perubahannya

Ini telah diperiksa dan disetujui untuk diujikan

Surabaya,.....

Pembimbing I	Pembimbing II
Maunah Setyawati, M.Si	Nailil Inayah, S.Pd., M.Pd
NIP. 197411042008012008	NIP.198906202019032017

PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI

Skripsi oleh Fia Ulima Syahidah Khumairoh ini telah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi.
Surabaya, 12 Januari 2026

Mengesahkan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya
Dekan,

Prof. Dr. Hj. Nurmiyatus Salamah Zainiyati, M.Ag.
NIP. 196903211994032003
Penguji I

Dr. Maunah Seyawati, M.Si
NIP. 197411042008012008
Penguji II

Nailil Inayah, S.Pd., M.Pd
NIP. 198906202019032017
Penguji III

Tatik Indayati, M.Pd
NIP. 197407172014112003
Penguji IV

Sri Hidayati L, SKM, M. Kes
NIP. 198201252014032001

KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA
PERPUSTAKAAN
Jl. Jend. A. Yani 117 Surabaya 60237 Telp. 031-8431972 Fax.031-8413300
E-Mail: perpus@uinsby.ac.id

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika UIN Sunan Ampel Surabaya, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Fia Ulima Syahidah Khumairoh
NIM : 06041021045
Fakultas/Jurusan : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan/Ilmu Pengetahuan Alam
E-mail address : fiaulima1905@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah :
☑ Sekripsi ☐ Tesis ☐ Desertasi ☐ Lain-lain (.....)
yang berjudul :

Pengembangan E- Modul Berbantuan Aumented Reality Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Struktur Lapisan Bumi

beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Ekslusif ini Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya berhak menyimpan, mengalih-media/format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Internet atau media lain secara ***fulltext*** untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya,

Penulis

(Fia Ulima Syahidah K.)
nama terang dan tanda tangan

PENGEMBANGAN *E-MODUL* BERBANTUAN *AUGMENTED REALITY* UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA SMP PADA MATERI STRUKTUR LAPISAN BUMI DAN PERUBAHANNYA

Oleh
Fia Ulima Syahidah Khumairoh

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan perangkat pembelajaran berupa *e-modul* berbantuan *Augmented Reality* (AR) pada materi struktur lapisan bumi guna meningkatkan hasil belajar siswa SMP. Penelitian menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan ADDIE dan melibatkan 25 siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Gedangan sebagai subjek penelitian. Dari hasil wawancara didapat bahwa dalam proses pembelajaran, media yang paling sering dimanfaatkan adalah *media slide* dengan metode ceramah sehingga pemanfaatan teknologi dalam media pembelajaran belum optimal sehingga berdampak pada rendahnya hasil belajar, khususnya pada materi yang bersifat abstrak. Oleh karena itu, *e-modul* berbantuan AR dikembangkan sebagai media pembelajaran visual dan interaktif yang diharapkan mampu mendukung peningkatan hasil belajar peserta didik.

Instrumen pengumpulan data meliputi *field note*, lembar validasi ahli media, ahli materi, dan ahli soal, angket respon siswa, serta tes *pre-test* dan *post-test*. Data kevalidan dianalisis menggunakan *Aiken's V* berdasarkan hasil validasi media, validasi materi serta validasi ahli soal. Sedangkan data kepraktisan dianalisis secara deskriptif kuantitatif, dengan menggunakan angket respon siswa melalui nilai rata-rata yang dihasilkan. Peningkatan hasil belajar siswa dianalisis melalui uji *Paired Sample t-test* dan perhitungan *N-Gain* untuk mengetahui keoptimalan penggunaan *e-modul* berbantuan *Augmented Reality*. Selanjutnya uji indicator hasil belajar didasarkan oleh rata-rata hasil nilai *pre-test* perindikator dengan nilai rata-rata nilai *post-tes* perindikator .

Seluruh proses pengumpulan dan analisis data tersebut dilaksanakan secara sistematis dan terintegrasi sesuai dengan tahapan model pengembangan ADDIE yang mencakup tahap analisis kebutuhan dan materi, perancangan *e-modul* serta instrumen penelitian, pengembangan media disertai validasi oleh ahli, implementasi melalui uji kelompok kecil digunakan untuk mengukur peningkatan hasil belajar, tetapi difokuskan pada keterlaksanaan penggunaan media dan kejelasan penyajian materi. Selanjutnya dilakukan uji kelompok besar, dengan *pre-test* dan *post-test*, kemudian evaluasi untuk menilai kevalidan, kepraktisan, serta peningkatkan hasil belajar peserta didik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *e-modul* berbantuan AR memiliki tingkat kevalidan sangat tinggi dengan nilai rata-rata *Aiken's* V sebesar 0,94 untuk media, 0,95 untuk materi dan 0,89 untuk soal. Hal tersebut disimpulkan bahwa produk pembelajaran yang dikembangkan telah memenuhi standar kevalidan Kepraktisan *e-modul* berdasarkan respon siswa berada pada kategori sangat praktis dengan skor 95. Hasil uji hipotesis menggunakan *Paired Sample t-test* menunjukkan nilai *significance one-tailed* sebesar 0,01 < 0,05, yang berarti nilai rata-rata hasil belajar peserta didik mengalami peningkatan setelah diterapkan media pembelajaran dibandingkan sebelum penerapan media pembelajaran. Nilai N-Gain sebesar 76 berada pada kategori tinggi, yang menunjukkan peningkatan hasil belajar yang sangat baik. Serta uji indikator hasil belajar menunjukkan peningkatan kemampuan peserta didik dari rata-rata *pretest* 37,8 (kategori Kurang) menjadi rata-rata *posttest* 80,4 (kategori Sangat Baik), menandakan penggunaan *e-modul* berbantuan *augmented reality* sangat dibutuhkan dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Dengan demikian, *e-modul* berbantuan Augmented Reality yang dikembangkan dinyatakan valid dan praktis serta layak digunakan sebagai media pembelajaran IPA, khususnya pada materi struktur lapisan bumi.

Kata kunci*: e-modul*, *augmented reality*, hasil belajar, struktur lapisan bumi, Kurikulum Merdeka

http://digilib.uinsa.ac.id/ http://digilib.uinsa.ac.id/ http://digilib.uinsa.ac.id/

DAFTAR ISI

ABSTRAK ii
KATA PENGANTAR vi
DAFTAR ISI xi
DAFTAR TABEL xii
DAFTAR GAMBAR xii
DAFTAR LAMPIRAN xiii
BAB I 1
PENDAHULUAN 1
A. Latar Belakang Masalah 1
B. Rumusan Masalah 13
C. Tujuan Penelitian dan Pengembangan 13
D. Spesifikasi Produk 14
E. Pentingnya Penelitian dan Pengembangan 15
F. Asumsi dan Pembatasan Penelitian dan Pengembangan 16
G. Definisi Operasional Variabel 17
H. Manfaat 19
BAB II 21
KAJIAN PUSTAKA 21
A. Pengembangan 21
B. Pembelajaran Berbasis Teknologi 23
C. *E-Modul* (Elektronik Modul) 28
D. *Augmented Reality* 33
E. Pengembangan *Augmented Reality* di Bidang Pendidikan 34
F. Pengembangan *Augmented Reality* di Bidang Pendidikan IPA 35
G. Implementasi *Augmented Reality* dalam Proses Pembelajaran 36
H. *Assemblr Edu* 37
I. Materi Struktur Lapisan Bumi 41
J. Kajian Empiris 50
K. Kerangka Konseptual 51
BAB III 53
METODE PENELITIAN 53
A. Model Penelitian dan Pengembangan 53
B. Tempat dan Waktu Penelitian 57
C. Subjek Uji Coba 58
D. Prosedur Penelitian dan Pengembangan 58
E. Teknik Pengumpulan Data 63
F. Instrumen Pengumpulan Data 65

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A
http://digilib.uinsa.ac.id/ http://digilib.uinsa.ac.id/ http://digilib.uinsa.ac.id/

G. Teknik Analisis Data.....66
BAB IV 75
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN 75
A. DESKRIPSI DAN ANALISIS 72
1. Deskripsi dan Analisis Hasil Proses Pengemban.....72
2. Deskripsi dan Analisis Kevalitan *E-modul* berbantuan AR.....99
3. Deskripsi dan Analisis Kepraktisan *E-modul* berbantuan AR.....104
4. Deskripsi dan Analisis Hasil Belajar Siswa 105
B. PEMBAHASAN 72
1. Pembahasan Hasil Proses Pengemban.....72
2. Pembahasan Kevalitan *E-modul* berbantuan AR.....99
3. Pembahasan Kepraktisan *E-modul* berbantuan AR 104
4. Pembahasan Hasil Belajar Siswa 105
BAB V 120
PENUTUP..... 131
A. Kesimpulan tentang Produk 131
B. Keterbatasan Penelitian 132
C. Saran Pemanfaatan dan Pengembangan Produk Lebih Lanjut.....133
DAFTAR PUSTAKA 135

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsa.ac.id/ http://digilib.uinsa.ac.id/ http://digilib.uinsa.ac.id/

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Capaian Pembelajaran 17
Tabel 2.1 Perbedaan antara Modul Elektronik dan Modul Cetak 33
Tabel 2.2 Penelitian Terdahulu 48
Tabel 2.3 Kerangka Konseptual 50
Tabel 3.1 Skor Penilaian Validasi Ahli 64
Tabel 3.2 Kriteria Kevalitan 65
Tabel 3.3 Persekoran Angket Kepraktisan 66
Tabel 3.4 Kriteria Kepraktisan 66
Tabel 3.5 Kriteria Gain Ternormalisasi 70
Tabel 4.1 Proses Pengembangan 72
Tabel 4.2 Daftar Nama Validator Perangkat Revisi 90
Tabel 4.3 Validitas Media 100
Tabel 4.4 Validitas Materi 102
Tabel 4.5 Respon Siswa 104
Tabel 4.6 Uji Normalitas 105
Tabel 4.7 Uji Hipotesis 106
Tabel 4.8 Uji Paired sample t-test 106
Tabel 4.9 Uji N-Gain 107

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsa.ac.id/ http://digilib.uinsa.ac.id/ http://digilib.uinsa.ac.id/

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur Lapisan Bumi 40
Gambar 2.2 Kenampakan dan Kedalaman Lapisan Bumi 42
Gambar 2.3 Lempeng Tektonik 44
Gambar 2.4 Pergerakan Lempeng..... 44
Gambar 2.5 Arus Konveksi..... 47
Gambar 2.6 Arus Konveksi Lempeng Bumi..... 48
Gambar 3.1 Pengembangan ADDIE 51
Gambar 3.2 Diagram Alur Pengembangan ADDIE..... 58
Gambar 4.1 *Story Board* 80
Gambar 4.2 Pengambangan Media E-modul 88
Gambar 4.3 Objek 3D 89
Gambar 4.4 Identitas e-modul..... 92
Gambar 4.5 Tujuan Pembelajaran 92
Gambar 4.5 Gambar Sebelum Revisi..... 93
Gambar 4.6 Gambar Sesudah Revisi 93
Gambar 4.12 Modul Ajar Sebelum Revisi..... 94
Gambar 4.13 Modul ajar sesudah revisi 94
Gambar 4.14 Sebelum Revisi Skor..... 95
Gambar 4.15 Sesudah Revisi Skor 95

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsa.ac.id/ http://digilib.uinsa.ac.id/ http://digilib.uinsa.ac.id/

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Lembar Validasi Media 129
Lampiran 2 Lembar Validasi Materi 134
Lampiran 3 Lembar Vlidasi Soal ….....139
Lampiran 4 Lembar Respon Siswa.....169
Lampiran 5 Tabel Vlidasi Media 171
Lampiran 6 Tabel Vliditas Media 173
Lampiran 7 Tabel Validasi Materi 177
Lampiran 8 Tabel Validitas Materi 180
Lampiran 9 Tabel Respon Siswa …..... 183
Lampiran 10 Lampiran Modul Ajar……..... 184
Lampiran 11 Lampiran Soal Pre-Test 102
Lampiran 12 Kisi-kisi Pre-Test 204
Lampiran 13 Rubrik Penilaian pre-test 208
Lampiran 14 Lampiran Soal Post-Test..... 212
Lampiran 15 Kisi-Kisi post test..... 214
Lampiran 16 Rubrik Penilaian post test..... 218
Lampiran 17 Nilai Hasil Belajar..... 224
Lampiran 18 Story Board ……..... 225
Lampiran 15 Gambar Pelaksanaan Penelitian 230

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsa.ac.id/ http://digilib.uinsa.ac.id/ http://digilib.uinsa.ac.id/

DAFTAR PUSTAKA

"ABDUSSAMAD TESIS LENGKAP-BAB IV." n.d.

Ade Mirza and Revi Lestari Pasaribu. "The Influence of Self-Confidence and Curiosity on Student Performance in Online Learning." *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika* 13 (July 2024).

Ananda Siddik et al. "Taxonomy of Educational Goals and Evaluation of Learning Outcomes." *Jurnal Riset Ilmu Pendidikan* 5 (Frbruari 2025).

Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives.* n.d. https://docs.edtechhub.org/lib/SEJKR6FG/.

Anggie Bagoes Kurniawan and Rusly Hidayah. "'Kepraktisan Permainan Zuper Abase Berbasis Android Sebagai Media Pembelajaran Asam Basa,.'" *UNESA Journal of Chemical Education*, 2020. https://doi.org/10.26740/ujced.v9n3.p317-323.

Arikunto. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik.* n.d.

Arikunto, S. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi 3*. Jakarta: Bumi Aksara., 2013. https://books.google.co.id/books/about/Dasar_Dasar_Evaluasi_Pendidikan_Edisi_3.html?id=j5EmEAAAQBAJ.

Arikunto, S. "Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik." *Rineka Cipta.*, 2019.

Asnidar Asnidar. "'Development of E-Modules on Problem-Based Learning to Enhance Students Science Literacy,.'" *Asian Journal of Science Education* 6 (April 2024). https://doi.org/10.24815/ajse.v6i1.35887.

Aurora Nur Aini. *Pengembangan Aplikasi Augmented Reality Menggunakan Unity*. (Semarang: Universitas PGRI Semarang, 2021, n.d.

Branch, R. M. *Instructional Design-The ADDIE Approach*. 2009.

Cahyanto, Arman, and Albertus Djoko Lesmono. *Pengembangan E-Modul Interaktif Berbasis Articulate Storyline 3 untuk Melatihkan Kemampuan Berfikir Kritis pada Pokok Bahasan Gelombang Bunyi*. 3 (2022).

Consilia. *"Teori Dasar Lempeng Tektonik,."* : : Jurnal Ilmiah BK, 2021.

Diah Ika Putri. "Pengembangan E-Modul (Modul Digital) Berbasis Literasi Visual Pada Mata Kuliah Botani Phanerogamae,." *Jurnal PETIK* 8 (September 2022).

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsa.ac.id/ http://digilib.uinsa.ac.id/ http://digilib.uinsa.ac.id/

Ed. Purwadi Susanto. *Kemendikbud, Panduan Praktis Penyusunan E-Modul*. Direktorat Pembinaan SMA. Ditjen Pendidikan Dasar Dan Menengah Kementrianpendidikan Dan Kebudayaan, 2017, n.d.

Hake, R. R. *Analyzing Change/Gain Scores.* n.d.

Hernandha Putri, Annisa, Fina Fakhriyah, and Fitriyah Amaliyah. "Development E-Module (E-Lapen) Based Augmented Reality to Increase Students' Interest in Learning." *Bulletin of Science Education* 4, no. 1 (2024): 170. https://doi.org/10.51278/bse.v4i1.1070.

Hikmah, Khamdun, and Kanzunnudin,. *Pengembangan Media 3D Materi Indera Pendengaran Manusia Dengan Augmented Reality Assembler Edu.* n.d.

Humairah Almahdali et al, Ari Yanto and Mila Sari. *New Technologies Technologies In Teaching and Learning,*. CV. GETPRESS Indonesia, 2023, n.d.

I Wayan Widiana et al. *Validasi Penyusunan Instrumen Penelitian Pendidikan*. PT. RajaGrafindo Persada - Rajawali Pers, 2023, n.d. https://www.google.co.id/books/edition/Validasi_Penyusunan_Instrumen_Penelitian/aPLfEAAAQ BAJ?hl=id&gbpv=0.

Irwandani Irwandani et al. ""Modul Digital Interaktif Berbasis Articulate Studio'13." *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, October 28, 2017. https://doi.org/10.24042/jipfalbiruni.v6i2.1862.

Kartini, A. Y., Nurdiansyah, D., & Cahyani, N. *Metode Statistika*. 2024.

Kasim, UIN Sultan Syarif. *Pengembangan Model ADDIE (Analisys, Design, Development, Implemetation, Evaluation)*. 8 (2024).

L. N. Khunaeni, W. D. Yuniarti, and M. A. Khalif,. *Pengembangan Modul Fisika Berbantuan Teknologi Augmented Reality Pada Materi Gelombang Bunyi Untuk SMA/MA Kelas XI,*. n.d.

Masri, Dewi Surani, and Ade Fricticarani,. "Pengaruh Penggunaan Media Augmented Reality Assemblr Edu Dalam Meningkatkan Minat Belajar Siswa SMP." *Jurnal Penelitian, Pendidikan Dan Pengajaran (JPPP*, n.d.

Mayer, R. E. *Multimedia Learning*. Cambridge University Press., 2020.

Megawati Ridwan Fitri et al. "Character Education-Based Digital Physics Comic on Newton's Law: Students and Teachers' Perceptions,." *Journal of Physics: Conference Series,* n.d.

Molenda,. *In Search of the Elusive ADDIE Model*. 2003.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsa.ac.id/ http://digilib.uinsa.ac.id/ http://digilib.uinsa.ac.id/

Muhamad Chairudin et. “Studi Literatur Pemanfaatan Aplikasi Assemblr Edu Sebagai Media Pembelajaran Matematika Jenjang SMP/MTS,.” *Communnity Development Journal,* n.d.

Muslih, M. *Integrasi Sains Dan Islam Dalam Pendidikan. Jurnal Pendidikan Islam.* 2020.

Mustofa, M., & Sari, D. P. “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa.” *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 2021.

Nadifa Isnaeni, Chalimatus Sa’diyah. *Mengoptimalkan Kemampuan Literasi Sains Dengan Earth Exploration: E-Modul Berbasis Augmented Reality Berbantuan Assemblr EDU*. n.d. https://proceeding.unnes.ac.id/snipa/article/view/3733.

Nengsih, Lestari, Suhirman Suhirman, Zurifah Nurdin, and Syafira Martaninda Rahmi. “Pengembangan E-Modul Interaktif Berbasis Model Addie dalam Meningkatkan Hasil Belajar Fiqh.” *Jurnal Pendidikan dan Teknologi Indonesia* 5, no. 10 (2025): 3018–28. https://doi.org/10.52436/1.jpti.1353.

“[No title found].” *Jurnal Al-Mubarak: Jurnal Kajian Al-Qur’an dan Tafsir* 7, no. 1 (n.d.).

Nugrohadi and Anwar. *Pelatihan Assembler Edu Untuk Meningkatkan Keterampilan Guru Merancang Project-Based Learning Sesuai Kurikulum Merdeka Belajar,*. n.d.

Patmawati, Windyariani, and Juhanda. *Hubungan Hasil Belajar Kognitif Dengan Kreativitas Menggunakan Model Project Based Learning (PjBL) Berbantuan Media Assemblr Edu Berdasarkan Gender*. n.d.

Pellas, N., Dengel, A., & Christopoulos, A. *A Scoping Review of Immersive Virtual Reality in STEM Education. Computers & Education*. 2021.

Prasetyo, H. “Pemanfaatan Teknologi Interaktif Untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA Di Sekolah Menengah.” *Jurnal Pendidikan IPA* 9 (2020).

Purwandari, Yusro, and Purwito,. *Modul Fisika Berbasis Augmented Reality Sebagai Alternatif Sumber Belajar Siswa,*. n.d.

Purwanto. “Evaluasi Hasil Belajar.” *Yogyakarta: Pustaka Pelajar.*, n.d.

Pustekkom Kemendikbud. *“Struktur Bumi Dan Lapisannya*. Ebook Itenas, 2021.

Radianti, J., Majchrzak, T. A., Fromm, J., & Wohlgenannt, I. “A Systematic Review of Immersive Virtual Reality Applications for Higher Education: Design Elements, Lessons Learned, and Research Agenda.” *Computers & Education*, 2020, 147.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsa.ac.id/ http://digilib.uinsa.ac.id/ http://digilib.uinsa.ac.id/

Rahma Diani Et Al.,. "'Islamic Literacy-Based Physics E-Module With STEM (Science, Technology, Engineering, And Mathematics) Approach,.'" *Journal Of Physics: Conference Series 1796,* February 1, 2021. Https://Doi.Org/10.1088/1742-6596/1796/1/012098.

Rahmawati, A. "Pengaruh Pembelajaran Berbasis Fenomena Nyata Terhadap Motivasi Dan Pemahaman Peserta Didik Pada Materi Geologi." *Jurnal Pendidikan Geografi,* 2019.

Recka Tri Rusdiyana Putri & Julianto. *Pengembangan Media ARBAMI (Augmented Reality Bagian-Bagian Bumi) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas V Sekolah Dasar*. Vol. 12 No. 3 (2024) (2024).

Setya Yuana Sudikan, Titik Indarti, and Faizin,. *Metode Penelitian Dan Pengembangan (Research and Development) Dalam Pendidikan Dan Pembelajaran, 1st Ed*. Malang: Universitas Muhammadiyah Malang, 2023, n.d.

Shapiro, S. S., & Wilk, M. B. *An Analysis of Variance Test for Normality (Complete Samples).* Biometrika, n.d. https://doi.org/10.2307/2333709.

Sihotang, Aprina Enzel, Santa Hoky Hutagalung, Sanrais Saragih, Rizky Fauzan Akbar, and Masniari Hutagalung. *Content and Construct Validity Analysis of Indonesian Language Final Exam Questions for Class VIII of SMP Harapan 1 Medan*. n.d.

Sinta Aniati Et Al. "'Pengembangan Media Emodul Berbasis Multiple Intellegences Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Struktur Bumi,.'" *Jurnal Pendidikan Edutama*, July 20, 2020.

Siregar, N. *Pemanfaatan Augmented Reality Dalam Pembelajaran Abstrak. Jurnal Teknologi Pendidikan.* 2022.

Sudaryono. *Metode Penelitian Pendidikan*. Prenada Media 2016, n.d.

Sugiyono. "Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D." *Bandung: Alfabeta.*, 2019.

Suparlan, Suparlan. "Teori Konstruktivisme dalam Pembelajaran." *ISLAMIKA* 1, no. 2 (2019): 79–88. https://doi.org/10.36088/islamika.v1i2.208.

Sweller, J. *Cognitive Load Theory. Psychology of Learning and Motivation*. 2011, n.d. https://doi.org/10.1016/B978-0-12-387691-1.00002-8.

Syarif, Muhammad Ilham, Indah Purnama Sari, Aulia Ila Hamdi Harahap, and Şule Erden Ozcan. "Pengembangan E-Modul Plantnet Ayat Al-Qur'an Terpadu Sebagai Sumber Belajar Ilmu Pengetahuan SMP/MTs pada

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsa.ac.id/ http://digilib.uinsa.ac.id/ http://digilib.uinsa.ac.id/

Klasifikasi Makhluk Hidup." *EDUKATIF : JURNAL ILMU PENDIDIKAN* 5, no. 6 (2023): 2310–21. https://doi.org/10.31004/edukatif.v5i6.5665.

Tian, Xin, and Chinaza Solomon Ironsi. "Examining the Impact of Augmented Reality on Students' Learning Outcomes." *Scientific Reports* 15, no. 1 (2025): 36957. https://doi.org/10.1038/s41598-025-20833-w.

Tim penyusun kementerian pendidikan. *Digitalisasi Sekolah Dengan Rumah Belajar Menyiapkan SDM Era Revolusi Industri 4.0*. n.d.

Trianto. *Model Pembelajaran Terpadu*. Bumi Aksara, 2010, n.d.

Wandah, L. P. *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Komputer.* 2017.

Widodo, A., Wibowo, Y., & Lestari, I. "Respon Siswa Terhadap Penggunaan E-Modul Interaktif Berbantuan Augmented Reality." *Jurnal Teknologi Pendidikan,* 2021.

Yudi Hari Rayanto and Sugianti, ed. Tristan Rokhmawan. *Penelitian Pengembangan Model ADDIE Dan R2D2 : Teori Dan Praktek*. Pasuruan: Lembaga Academic & Research Institute, 2020, n.d.

Zahroh Nur Alifah and Nida Sri Utami,. "Mengembangkan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Videoscribe Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas VIII SMP." *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika* 11 (Desember 2022).

Zhou, X., & Lin, J. (2024). *Advances of Augmented Reality Applications in Science Education: A Meta-Analysis.* n.d.

Ahsan, M. G. K. (2020). *Pengembangan aplikasi berbasis augmented reality pada outdoor mathematics learning untuk meningkatkan kemampuan literasi matematika* (Skripsi). Fakultas MIPA, Universitas Negeri Semarang (UNNES).

Akbar, S. (2020). *Instrumen perangkat pembelajaran.* Bandung: Remaja Rosda Karya.

Handoyono, N. A. (2023). Upaya pencapaian standar ketuntasan belajar minimal (SKBM) melalui pembelajaran kooperatif model Student Team Achievement Division (STAD). *Taman Vokasi, 3*(2), 769–782.

Hurrahman, M., Erlina, E., Melati, H. A., Enawaty, E., & Sartika, R. P. (2022). Pengembangan e-modul berbasis multipel representasi dengan bantuan teknologi augmented reality untuk pembelajaran materi bentuk molekul. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia, 10*(1), 89–114.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsa.ac.id/ http://digilib.uinsa.ac.id/ http://digilib.uinsa.ac.id/

Hutahaean, L. A., Siswandari, & Harini. (2023). Pemanfaatan e-module interaktif sebagai media pembelajaran di era digital. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Pendidikan Pascasarjana UNIMED, 1*(2023), 298–305.

Kartini, P., Bahar, A., & Elvinawati, E. (2021). Studi perbandingan model pembelajaran Learning Cycle 5E dan Guided Discovery Learning menggunakan media video pembelajaran terhadap hasil belajar kimia siswa. *Alotrop, 5*(1), 11–18.

Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2021). *Panduan praktis penyusunan e-modul.*

Laili, I., Ganefri, & Usmeldi. (2023). Efektivitas pengembangan e-modul project-based learning pada mata pelajaran instalasi. *Jurnal Ilmiah Pendidikan dan Pembelajaran, 3*(3), 306–315. https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JIPP/article/download/21840/13513

Nurhadi, N. N. (2022). Pengembangan e-modul berbasis discovery learning untuk meningkatkan kemampuan peserta didik mata pelajaran IPS kelas VI di Madrasah Ibtidaiyah Kota Pekanbaru. *El-Ibtidaiy: Journal of Primary Education, 5*(1), 43.

Quraisy, A., & Madya, S. (2021). Analisis nonparametrik Mann-Whitney terhadap perbedaan kemampuan pemecahan masalah menggunakan model pembelajaran problem-based learning. *VARIANSI: Journal of Statistics and Its Application on Teaching and Research, 3*(1), 51–57. https://doi.org/10.35580/variansiunm23810

Ramadani, R., Ramlawati, R., & Arsyad, M. (2020). Pengembangan modul pembelajaran kimia berbasis augmented reality. *Chemistry Education Review (CER), 3*(2), 152. https://doi.org/10.26858/cer.v3i2.13766

Sa'diah, S., Ruhiat, Y., & Sholih, S. (2022). Pengembangan e-modul interaktif berbasis augmented reality untuk siswa sekolah dasar. *VOX EDUKASI: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan, 13*(1), 21–29.

Sulastri, Imran, & Firmansyah, A. (2022). Meningkatkan hasil belajar siswa melalui strategi pembelajaran berbasis masalah pada mata pelajaran IPS. *Jurnal Kreatif Online, 3*(1), 90–103.

Wahid, A., Anra, H., & Tursina. (2021). Cross-platform aplikasi augmented reality untuk mata pelajaran kimia struktur molekul. *Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi (JUSTIN), 5*(3), 201–205.

Anggraini, H. I., Nurhayati, N., & Kusumaningrum, S. R. (2021). Penerapan media pembelajaran game matematika berbasis HOTS dengan metode digital game-based learning (DGBL) di sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Indonesia, 2*(11), 1885–1896. https://doi.org/10.59141/JAPENDI.V2I11.356

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsa.ac.id/ http://digilib.uinsa.ac.id/ http://digilib.uinsa.ac.id/

Argusni, R., & Sylvia, I. (2023). Implementasi pelaksanaan model problem-based learning untuk meningkatkan kemampuan problem-solving siswa kelas XI IIS SMAN 16 Padang.

Arifianto, M. L., & Izzudin, I. F. (2021). From gaming to learning: Assessing the gamification of Discord in the realm of education. *Proceedings - 2021 7th International Conference on Education and Technology (ICET 2021)*, 95–99. https://doi.org/10.1109/ICET53279.2021.9575079

Dhianti Putri, A., Hilmia, R. S., Almaliyah, S., Permana, S., & Studi Bimbingan dan Konseling, P. (2023). Pengaplikasian uji T dalam penelitian eksperimen. *Jurnal Lebesgue: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Matematika dan Statistika, 4*(3), 1978–1987. https://doi.org/10.46306/LB.V4I3.527

Fatzuarni, M. (2022). Pentingnya evaluasi dalam proses pembelajaran. *Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia*, 1–10.

Laksana, S. D. (2021). Pentingnya pendidikan karakter dalam menghadapi teknologi pendidikan abad 21. *Jurnal Teknologi Pembelajaran, 1*(01), 14–22. https://doi.org/10.25217/JTEP.V1I01.1289

Lutfina, E., Setiawan, R. O. C., Nugroho, A., & Abdillah, M. Z. (2023). Perancangan aplikasi pembelajaran dengan konsep gamifikasi: Systematic literature review. *METHOMIKA: Jurnal Manajemen Informatika dan Komputerisasi Akuntansi, 7*(1), 78–87. https://doi.org/10.46880/jmika.vol7no1.pp78-87

Manongga, A. (2021). Pentingnya teknologi informasi dalam mendukung proses belajar mengajar di sekolah dasar. *Pascasarjana Universitas Negeri Gorontalo Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Dasar, 978-623–98*(November), 1–7.

Muhammad, I., Marchy, F., Rusyid, H. K., & Dasari, D. (2022). Analisis bibliometrik: Penelitian augmented reality dalam pendidikan matematika. *JIPM (Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika), 11*(1), 141–155. https://doi.org/10.25273/JIPM.V11I1.13818

PISA. (2023). *PISA 2022 Results Factsheets Indonesia*. The Language of Science Education, 1, 1–9.

Setyaningrum, I. D., Daminto, B. P., & Purwaningsih, W. I. (2023). Pengembangan e-module matematika gamifikasi berbasis problem-based learning untuk meningkatkan motivasi belajar. *E-Jurnal Matematika, 12*(3), 200. https://doi.org/10.24843/mtk.2023.v12.i03.p420

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsa.ac.id/ http://digilib.uinsa.ac.id/ http://digilib.uinsa.ac.id/