

**IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN *SCAFFOLDING*
BERBANTUAN *AUGMENTED REALITY* UNTUK MENINGKATKAN
LOGICAL THINKING SISWA**



SKRIPSI

diajukan untuk memenuhi sebagian dari syarat untuk memperoleh gelar sarjana
Pendidikan Program Studi Pendidikan Ilmu Komputer

Oleh:

Najwa Azka

2102757

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN ILMU KOMPUTER
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
2025**

**IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN *SCAFFOLDING*
BERBANTUAN *AUGMENTED REALITY* UNTUK MENINGKATKAN
LOGICAL THINKING SISWA**

Oleh:

Najwa Azka

2102757

Sebuah Skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Ilmu Komputer

©Najwa Azka 2025

Universitas Pendidikan Indonesia

Juli 2025

Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian, dengan dicetak ulang, di fotokopi atau cara lainnya tanpa izin dari penulis

Najwa Azka, 2025

**IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN *SCAFFOLDING* BERBANTUAN *AUGMENTED REALITY*
UNTUK MENINGKATKAN *LOGICAL THINKING* SISWA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

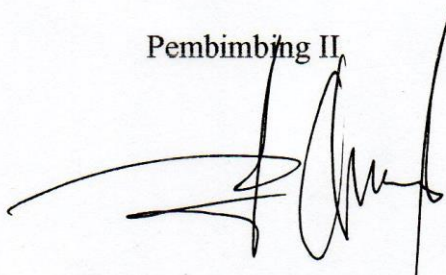
**IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN *SCAFFOLDING*
BERBANTUAN *AUGMENTED REALITY* UNTUK MENINGKATKAN
LOGICAL THINKING SISWA**

Disetujui dan disahkan oleh:
Pembimbing I



Dr. Wahyudin, M.T.
NIP. 197304242008121001

Pembimbing II



Yogi Prasetyo, M.Kom.
NIP. 199211242024061001

Mengetahui,
Ketua Program Studi Pendidikan Ilmu Komputer



Dr. Wahyudin, M.T.
NIP. 197304242008121001

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa Skripsi dengan judul “Implementasi Model Pembelajaran *Scaffolding* Berbantuan *Augmented Reality* Untuk Meningkatkan *Logical Thinking* Siswa” ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar hasil karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan.

Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko/sanksi apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya ini.

Bandung, 13 Juli 2025

Yang Membuat Pernyataan,



Najwa Azka

NIM 2102757

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur kita panjatkan kepada Allah SWT karena Atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Implementasi Model Pembelajaran *Scaffolding* Berbantuan *Augmented Reality* Untuk Meningkatkan *Logical Thinking* Siswa” dengan baik namun tidak luput dari kekurangannya.

Penyusunan skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Strata-1 pada Program Studi Pendidikan Ilmu Komputer, Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pendidikan Indonesia.

Penulis menyadari penyusunan skripsi ini tidak luput dari kekurangan atau ketidaksempurnaan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kepada pembaca untuk menyampaikan kritik dan saran yang bersifat membangun demi penyempurnaan skripsi ini agar menjadi lebih baik. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi bidang pendidikan dan juga memberikan pembelajaran untuk pembacanya.

Bandung, 13 Juli 2025

Penyusun,



Najwa Azka

NIM 2102757

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur kita panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat, karunia, serta petunjuk-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik dan lancar. Shalawat serta salam selalu kita curah limpahkan kepada Baginda Nabi Muhammad SAW.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua saya, Bapak Wawan Setiawan, S.A.P. dan Ibu Nuryati, terima kasih atas segala doa, kasih sayang, pengorbanan, dan dukungan tanpa batas yang tak pernah berhenti mengalir dalam setiap langkah hidup penulis. Tanpa restu dan cinta kalian, skripsi ini tidak akan pernah terwujud.
2. Untuk adik saya, Faeyza Arfa, terima kasih sudah selalu bersedia membantu dalam berbagai hal, sekecil apapun itu. Terima kasih sudah menjadi adik yang pengertian dan selalu bisa diandalkan.
3. Bapak Dr. Wahyudin, M.T. selaku pembimbing 1 yang telah membantu, memberi arahan, masukan dan juga membimbing penulis dalam menyusun skripsi sehingga skripsi ini dapat selesai dengan baik.
4. Bapak Yogi Prasetyo, M.Kom. selaku pembimbing 2 yang telah membantu, memberi arahan, masukan dan membimbing penulis dalam menyusun skripsi sehingga skripsi ini dapat selesai dengan baik.
5. Bapak Jajang Kusnendar, M.T. selaku dosen pembimbing akademik yang selalu membimbing, memberi arahan, dukungan dan motivasi selama proses perkuliahan.
6. Bapak/Ibu dosen serta staf Pendidikan Ilmu Komputer yang telah memberikan ilmu pengetahuan, membantu, membimbing dan pengalaman selama masa studi.

7. Ibu Tya Nuratyah, S.T. selaku guru mata pelajaran Informatika di SMA Negeri 1 Ngamprah yang telah membantu penulis dalam melakukan penelitian.
8. Bapak/Ibu SMA Negeri 1 Ngamprah yang telah membantu penulis melakukan penelitian dengan baik dan lancar hingga menyelesaikan skripsi ini.
9. Deafani Meily Zianillah dan Farrel Rahma Aliyya yang telah memberikan dukungan, semangat, serta kebersamaan selama masa perkuliahan. Kehadiran dan persahabatan yang terjalin menjadi bagian berharga dalam perjalanan studi ini.
10. Fanny Aulia Agustina, A. MD. BNS. dan Tri Ambarwati, S.Psi., selaku sahabat masa kecilku, yang telah kukenal baik sejak TK. Kalian bagian dari perjalanan panjang hidup ini, yang selalu memberikan cerita baru setiap kita bertemu.
11. Siswa kelas X-5 SMA Negeri 1 Ngamprah Tahun Ajaran 2024/2025 yang telah bersedia berpartisipasi dan bekerja sama dalam membantu penelitian sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi.
12. Teman-teman Pilkom B angkatan 2021, terima kasih atas kebersamaan, kerja sama dan semangat yang tak pernah surut selama menempuh perjalanan di bangku perkuliahan ini.
13. Teman-teman Divkomtekinfo 23, terima kasih atas kebersamaan dan pertemanan yang luar biasa selama kita berproses bersama, telah menjadi teman main berbagi tawa juga teman cerita.
14. Teman-teman Divkomtekinfo 22, terima kasih telah memberikan pengalaman yang sangat berharga dalam perjalanan organisasi maupun pengembangan diri, penulis mendapatkan banyak pelajaran yang akan selalu berguna untuk kedepannya.
15. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang telah membantu dan mendukung secara langsung maupun tidak langsung dalam penyusunan skripsi ini.

Semoga segala bentuk kebaikan, bantuan, doa, dan dukungan yang telah diberikan oleh berbagai pihak dalam proses penyusunan skripsi ini dibalas oleh Allah SWT dengan pahala yang berlipat ganda dan keberkahan yang tiada henti.

**IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN SCAFFOLDING
BERBANTUAN AUGMENTED REALITY UNTUK MENINGKATKAN
LOGICAL THINKING SISWA**

oleh:

Najwa Azka – najwazka@upi.edu

2102757

ABSTRAK

Dalam menghadapi tuntutan abad ke-21 yang menekankan pada pembelajaran *High Order Thinking Skills* (HOTS), salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah mengembangkan kemampuan literasi, terutama kemampuan berpikir logis. Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk merancang pembelajaran dengan menerapkan model *Scaffolding* dan dengan bantuan media *augmented reality* untuk meningkatkan *logical thinking* siswa. Metode yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan ADDIE, yang terdiri dari lima tahapan, yaitu *analyze*, *design*, *development*, *implemet*, dan *evaluate*. Penelitian ini menggunakan metode *Pre-Experimental Design* dengan bentuk *One-Group Pretest-Posttest Design*. Penelitian ini melibatkan 34 siswa kelas X-5 di SMA Negeri 1 Ngamprah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media *augmented reality* yang dikembangkan memperoleh validasi ahli sebesar 92,5 % yang termasuk dalam kategori “Sangat Baik”. Selain itu, terdapat peningkatan kemampuan *logical thinking* siswa dengan rata-rata N-Gain sebesar 0,52 yang dikategorikan “Sedang”. Hasil tanggapan siswa pada media juga menunjukkan hasil positif dengan rata-rata sebesar 80,4% yang dikategorikan “Sangat Baik”. Temuan ini mengindikasikan bahwa penerapan model pembelajaran *scaffolding* dengan bantuan media *augmented reality* mendukung pembelajaran dalam pengembangan kemampuan *logical thinking* siswa secara efektif.

Kata Kunci: *ADDIE, Augmented Reality, Logical Thinking, Scaffolding.*

**IMPLEMENTATION OF SCAFFOLDING LEARNING MODEL ASSISTED
BY AUGMENTED REALITY TO IMPROVE STUDENTS' LOGICAL
THINKING**

Arranged by:

Najwa Azka – najwazka@upi.edu

2102757

ABSTRACT

In facing the demands of the 21st century which emphasizes High Order Thinking Skills (HOTS) learning, one of the efforts that can be made is to develop literacy skills, especially logical thinking skills. The purpose of this research is to design learning by applying the Scaffolding model and with the help of augmented reality media to improve students' logical thinking. The method used is Research and Development (R&D) with the ADDIE development model, which consists of five stages, namely analyze, design, develop, implement, and evaluate. This research used Pre-Experimental Design method with One-Group Pretest-Posttest Design. This study involved 34 students of class X-5 at SMA Negeri 1 Ngamprah. The results showed that the augmented reality media developed obtained expert validation of 92.5% which was included in the "Very Good" category. In addition, there is an increase in students' logical thinking skills with an average N-Gain of 0.52 which is categorized as "Moderate". The results of student responses to the media also showed positive results with an average of 80.4% which was categorized as "Very Good". These findings indicate that the application of the scaffolding learning model with the help of augmented reality media supports learning in developing students' logical thinking skills effectively.

Keywords: ADDIE, Augmented Reality, Logical Thinking, Scaffolding.

DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
UCAPAN TERIMA KASIH.....	v
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Batasan Masalah.....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
1.6 Struktur Organisasi Skripsi.....	6
BAB II KAJIAN TEORI.....	8
2.1 Peta Literatur	8
2.2 Model Pembelajaran <i>Scaffolding</i>	9
2.2.1 Tahapan dalam Model Pembelajaran <i>Scaffolding</i>	10
2.2.2 Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran <i>Scaffolding</i>	12
2.3 <i>Augmented Reality</i> (AR).....	14
2.3.1 Karakteristik <i>Augmented Reality</i>	15
2.3.2 Kelebihan dan Kekurangan <i>Augmented Reality</i>	15
2.4 <i>Logical Thinking</i>	16
2.4.1 Komponen <i>Logical Thinking</i>	17
2.5 Informatika	18
2.5.1 Komputer Jaringan dan Internet.....	19

Najwa Azka, 2025

IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN *SCAFFOLDING* BERBANTUAN *AUGMENTED REALITY*
UNTUK MENINGKATKAN *LOGICAL THINKING* SISWA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

2.6	ADDIE.....	21
2.7	Penelitian Terdahulu.....	21
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		26
3.1	Metode Penelitian.....	26
3.2	Desain Penelitian.....	27
3.3	Prosedur Penelitian.....	28
3.3.1	Tahap Studi Pendahuluan.....	29
3.3.2	Tahap Penelitian Pengembangan	29
3.3.3	Tahap Analisis Data	30
3.4	Prosedur Pengembangan Media Pembelajaran	30
3.4.1	Tahap <i>Analyze</i> (Analisis)	32
3.4.2	Tahap <i>Design</i> (Desain).....	34
3.4.3	Tahap <i>Development</i> (Pengembangan).....	36
3.4.4	Tahap <i>Implement</i> (Implementasi)	37
3.5	Populasi dan Sampel.....	37
3.6	Instrumen Penelitian.....	38
3.6.1	Instrumen Studi Lapangan	38
3.6.2	Instrumen Validasi Soal Ahli	38
3.6.3	Instrumen Validasi Ahli Media dan Ahli Materi	39
3.6.4	Instrumen Tanggapan Siswa terhadap Multimedia Interaktif.....	40
3.7	Teknik Analisis Data	42
3.7.1	Analisis Data Uji Instrumen Soal.....	42
3.7.2	Analisis Data Instrumen Validasi Ahli	46
3.7.3	Analisis Uji Hipotesis	47
3.7.4	Analisis Tanggapan Siswa Terhadap Media	51
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		52
4.1	Hasil Penelitian.....	52
4.1.1	Tahap Studi Pendahuluan.....	52
4.1.2	Tahap Penelitian Pengembangan	57

4.1.3 Tahap Analisis Data	97
4.2 Pembahasan	108
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	114
5.1 Kesimpulan.....	114
5.2 Saran	115
DAFTAR PUSTAKA	xii
LAMPIRAN	117

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Karakteristik Logical Thinking	17
Tabel 2. 2 Penelitian Terdahulu	22
Tabel 3. 1 One-Group Pretest-Posttest Design	27
Tabel 3. 2 Instrumen Validasi Ahli Media dan Ahli Materi	39
Tabel 3. 3 Instrumen Tanggapan Siswa terhadap Media	40
Tabel 3. 4 Kriteria Validitas Butir Soal	43
Tabel 3. 5 Kriteria Reliabilitas Soal	44
Tabel 3. 6 Kriteria Indeks Kesukaran Soal	45
Tabel 3. 7 Kriteria Daya Pembeda	46
Tabel 3. 8 Kategori Hasil Nilai Validasi	47
Tabel 3. 9 Kategori Nilai Gain	49
Tabel 4. 1 Kebutuhan Perangkat Keras Pengembang	61
Tabel 4. 2 Korelasi antara Scaffolding, Aspek Logical Thinking dan Peran AR .	68
Tabel 4. 3 Storyboard Media Augmented Reality	70
Tabel 4. 4 Indikator Logical Thinking dalam Instrumen Soal	74
Tabel 4. 5 Hasil Uji Validitas Instrumen Soal	75
Tabel 4. 6 Hasil Uji Reliabilitas Instrumen Soal	76
Tabel 4. 7 Hasil Uji Tingkat Kesukaran Instrumen Soal	76
Tabel 4. 8 Hasil Uji Daya Pembeda Instrumen Soal	77
Tabel 4. 9 Antarmuka Media Augmented Reality	80
Tabel 4. 10 Hasil Pengujian Black-Box Augmented Reality	86
Tabel 4. 11 Hasil Validasi Media Augmented Reality	91
Tabel 4. 12 Hasil Rata-rata Pretest dan Posttest	99
Tabel 4. 13 Hasil Uji Normalitas Shapiro-Wilk	99
Tabel 4. 14 Hasil Uji Paired-T-Test	100
Tabel 4. 15 Hasil Uji N-Gain	101
Tabel 4. 16 Hasil Uji N-Gain Berdasarkan Tingkat Kelompok	102
Tabel 4. 17 Hasil Uji N-Gain Aspek Logical Thinking	104

Najwa Azka, 2025

IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN *SCAFFOLDING* BERBANTUAN *AUGMENTED REALITY* UNTUK MENINGKATKAN *LOGICAL THINKING* SISWA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Tabel 4. 18 Hasil Angket Tanggapan Siswa Terhadap Media.....	106
--	-----

DAFTAR RUMUS

Rumus 3. 1 Koefisien Korelasi Product Moment	42
Rumus 3. 2 Reliabilitas	43
Rumus 3. 3 Indeks Kesukaran.....	44
Rumus 3. 4 Daya Pembeda	45
Rumus 3. 5 Persentase Skor Kategori Data	46
Rumus 3. 6 Uji Normalitas Shapiro-Wilk.....	48
Rumus 3. 7 N-Gain	49
Rumus 3. 8 Paired Sample T-Test.....	50
Rumus 3. 9 Persentase Hasil Tanggapan	51

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Peta Literatur	8
Gambar 3. 1 Model Pengembangan ADDIE.....	27
Gambar 3. 2 Prosedur Penelitian.....	28
Gambar 3. 3 Prosedur Pengembangan Media ADDIE.....	31
Gambar 3. 4 Skala Interval Kategori Hasil Validasi Media Ahli	47
Gambar 4. 1 Hasil Survei Kesulitan Belajar Informatika	54
Gambar 4. 2 Hasil Survei Kejenuhan Belajar	55
Gambar 4. 3 Hasil Survei Penggunaan <i>Augmented Reality</i>	55
Gambar 4. 4 Hasil Survei Pemanfaatan <i>Augmented Reality</i>	56
Gambar 4. 5 Hasil Survei Pendapat <i>Augmented Reality</i>	57
Gambar 4. 6 Flowchart <i>Augmented Reality</i>	69
Gambar 4. 7 Pengembangan Media <i>Augmented Reality</i>	80
Gambar 4. 8 Skala Interval Hasil Validasi Media.....	91
Gambar 4. 9 Grafik Perbandingan Nilai Pretest dan Posttest	98
Gambar 4. 10 Grafik Peningkatan Aspek Logical Thinking.....	103
Gambar 4. 11 Grafik N-Gain Aspek Logical Thinking	104
Gambar 4. 12 Skala Interval Tanggapan Siswa Terhadap Media	108

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Hasil Wawancara Guru.....	118
Lampiran 2 Angket Peserta Didik.....	120
Lampiran 3 Modul Ajar	122
Lampiran 4 Hasil Validasi Media oleh Ahli	167
Lampiran 5 Hasil Validasi Instrumen Soal oleh Ahli	170
Lampiran 6 Marker Augmented Reality	237
Lampiran 7 Hasil Uji Instrumen Soal	239
Lampiran 8 Hasil Soal Pretest.....	241
Lampiran 9 Hasil Soal Posttest	242
Lampiran 10 Hasil Nilai Indikator Logical Thinking	243
Lampiran 11 Hasil Uji Normalitas Pretest dan Posttest.....	245
Lampiran 12 Hasil Uji Paired T-Test Pretest dan Posttest.....	246
Lampiran 13 Hasil Uji N-Gain Pretest dan Posttest.....	247
Lampiran 14 Penentuan Tingkat Kelompok Berdasarkan Hasil Pretest	248
Lampiran 15 Hasil Uji N-Gain Indikator Logical Thinking	250
Lampiran 16 Hasil Tanggapan Siswa Terhadap Media	251
Lampiran 17 Surat Izin Penelitian.....	253
Lampiran 18 Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian	254
Lampiran 19 Dokumentasi Kegiatan	255

DAFTAR PUSTAKA

- Amarullah, A. K. (2023). KAJIAN LITERATUR DALAM MENYUSUN REFERENSI KUNCI, STATE OF TE ART, DAN KETERBAHARUAN PENELITIAN (NOVELTY). *Jurnal Penelitian Sosial dan Keagamaan*, 13. www.ejournal.annadwahkualatungkal.ac.id
- Applebee, A. N., & Langer, J. A. (1983). Instructional Scaffolding: Reading and Writing as Natural Language Activities. *National Council of Teachers of English*, 60(2), 168–175.
- Arnyana, I. B. P., Suastra, I. W., & Sudatha, I. G. W. (2022). *Enhancing students' logical thinking skills through inquiry-based learning*. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 11(2), 305–312. <https://doi.org/10.23887/jpi-undiksha.v11i2.45678>
- Branch, R. M. (2009). *Instructional Design: The ADDIE Approach*. Springer. Springer Science & Business Media.
- Binkley, M., Erstad, O., Herman, J., Raizen, S., Ripley, M., Miller-Ricci, M., & Rumble, M. (2012). *Defining twenty-first century skills*. In P. Griffin, B. McGaw, & E. Care (Eds.), *Assessment and Teaching of 21st Century Skills*. Springer, 17–66. https://doi.org/10.1007/978-94-007-2324-5_2
- Cahyadi, R. A. H. (2019). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Addie Model. *Halaqa: Islamic Education Journal*, 3(1), 35–42. <https://doi.org/10.21070/halaqa.v3i1.2124>
- Dendoni, Simarona, N., Elpin, A., & Bahari, Y. (2024). *Analisis Penerapan Augmented Reality dalam Meningkatkan Efektifitas Pembelajaran Sains di Era Digital* (Vol. 4).
- Dinni, H. N. (2018). Pengembangan HOTS dalam pembelajaran. *Jurnal Pendidikan*, 6(1), 14–20.
- Doo, M. Y., Bonk, C. J., & Heo, H. (2020). A meta-analysis of scaffolding effects in online learning in higher education. *International Review of Research in*

- Open and Distributed Learning*, 21(3), 60–80.
<https://doi.org/10.19173/irrodl.v21i3.4638>
- Fadli, M., Sefriani, R., & Wijaya, I. (2023). Validitas Media Pembelajaran Komputer dan Jaringan Dasar Berbasis Augmented Reality. *Journal of Research and Investigation in Education*, 65–69.
<https://doi.org/10.37034/residu.v1i3.152>
- Harefa, E., Achmad Ruslan Afendi, Perdy Karuru, Ma., Sulaeman, Mp., Alice Yeni Verawati Wote, Mp., Jonherz Stenlly Patalatu, Mp., Nur Azizah, M., Henny Sanulita, Mp., & Adnan Yusufi, Mp. (2024). *BUKU AJAR TEORI BELAJAR DAN PEMBELAJARAN*. www.buku.sonpedia.com
- Hidayat, T., & Muttaqin, M. (2020). Pengujian Sistem Informasi Pendaftaran dan Pembayaran Wisuda Online menggunakan Black Box Testing Dengan Metode Equivalence Partitioning Dan Boundary Value Analysis.
- Hou, H. T., Fang, Y. S., & Tang, J. T. (2021). Designing an alternate reality board game with augmented reality and multi-dimensional scaffolding for promoting spatial and logical ability. *Interactive Learning Environments*, 31(7), 4346–4366.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1080/10494820.2021.1961810>
- Hou, H.-T., Sung, Y.-T., & Chang, K.-E. (2022). Using a scaffolding-based augmented reality educational board game to improve students' learning performance, motivation, and cognitive flow. *Interactive Learning Environments*, 30(3), 533–548.
<https://doi.org/10.1080/10494820.2019.1579239>
- Ibáñez, M. B., Di-Serio, Á., Villarán-Molina, D., & Delgado-Kloos, C. (2016). Support for Augmented Reality Simulation Systems: The Effects of Scaffolding on Learning Outcomes and Behavior Patterns. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 9(1), 46–56.
<https://doi.org/10.1109/TLT.2015.2445761>
- Inuhan, M., Lekitoo, J. N., Dahoklory, A. S. K., & MA, R. K. (2024). PELATIHAN SOAL-SOAL OLIMPIADE MATEMATIKA TINGKAT SEKOLAH

- DASAR PADA SD NEGERI 325 MALUKU TENGAH. *PAKEM: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(1), 59–65.
<https://doi.org/10.30598/pakem.4.1.59-65>
- Jeka, F., Syahrani Jailani, M., & Islam Negeri Sulthan Thaha Saifuddin Jambi, U. (2023). Kajian Literatur dalam Menyusun Referensi Kunci, State Of The Art, dan Keterbaruan Penelitian (Novelty). *Jurnal Pendidikan Tambusai*.
- Kementrian Pendidikan, K. R. D. T. (2022). *Dimensi, Elemen, dan Subelemen Profil Pelajar Pancasila pada Kurikulum Merdeka 2*.
- Kurniati, D., & Jailani, Ms. (2023). Kajian Literatur : Referensi Kunci, State Of Art, Keterbaruan Penelitian (Novelty). *QOSIM: Jurnal Pendidikan, Sosial & Humaniora*, 1.
<http://ejournal.yayasanpendidikandzurriyatulquran.id/index.php/qosim>
- Kusmaryono, I. (2021). STRATEGI SCAFFOLDING PADA PEMBELAJARAN MATEMATIKA. *FKIP Universitas Islam Sultan Agung. Semarang*, 12.
- Mainti, S., Mewengkang, A., Takaradase, A., Pendidikan, J., Informasi, T., Komunikasi, D., & Teknik, F. (2022). *PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR KOMPUTER DAN JARINGAN DASAR SISWA SMK*.
- Mamin, R. (2008). Applying of Scaffolding Study Method on Main Subject of Unsure Periodic System. *Jurnal Chemica*, 10, 55–60.
- Murni, I., Gunawan, I. G., & Putra, I. M. A. (2023). Pengaruh model pembelajaran scaffolding terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia*, 8(1), 35–42.
- Murni, A. L., Waruwu, & Zega, Y. (2023). PENGARUH MODEL SCAFFOLDING TERHADAP KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS BERDASARKAN SELF-EFFICACY SISWA. *Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran*.
- Mustaqim, I. (2016). Pemanfaatan Augmented Reality dalam pengembangan media pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, 13(2), 174–183.

- Mustaqim, I. (2017). PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS AUGMENTED REALITY. *Jurnal Edukasi Elektro*. <https://doi.org/10.21831/jee.v1i1.13267>
- Mustofa, H., Jazeri, M., Mu, E., setyowati, E., wijayanto, A., & Tulungagung, I. (2021a). STRATEGI PEMBELAJARAN SCAFFOLDING DALAM MEMBENTUK KEMANDIRIAN BELAJAR SISWA. <https://journal.an-nur.ac.id/index.php/ALF>
- Mustofa, H., Jazeri, M., Mu, E., setyowati, E., wijayanto, A., & Tulungagung, I. (2021b). STRATEGI PEMBELAJARAN SCAFFOLDING DALAM MEMBENTUK KEMANDIRIAN BELAJAR SISWA. *AL FATIH*, 1. <https://journal.an-nur.ac.id/index.php/ALF>
- Nesbit, J. C., Belfer, K., & Leacock, T. L. (2004). Learning Object Review Instrument (LORI). *Simon Fraser University*.
- OECD. (2023). *PISA 2022 Results Factsheets Indonesia PUBE*. <https://oecdch.art/a40de1dbaf/C108>.
- Puti, S., Latief, M., Rohandi, M., & Suwandi, ad. (2023). PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF BERBASIS AUGMENTED REALITY PADA MATERI PERAKITAN KOMPUTER KELAS X TKJ DI SMK NEGERI 1 GORONTALO. *INVERTED: Journal of Information Technology Education*, 3(1). <http://ejurnal.ung.ac.id/index.php/inverted>
- Rachma, A. F., Iriani, T., & Handoyo, S. S. (2023). Penerapan Model ADDIE Dalam Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Video Simulasi Mengajar Keterampilan Memberikan Reinforcement. *Jurnal Pendidikan West Science*, 01(08), 506–516.
- Rahmat, R., & Irfan, D. (2019). RANCANG BANGUN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF KOMPUTER DAN JARINGAN DASAR DI SMK. *Voteteknika (Vocational Teknik Elektronika dan Informatika)*, 7(1), 48. <https://doi.org/10.24036/voteteknika.v7i1.103642>
- Ratnasari, D. H., & Nugraheni, N. (2024). PENINGKATAN KUALITAS PENDIDIKAN DI INDONESIA DALAM MEWUJUDKAN PROGRAM

- SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS (SDGS). *Jurnal Citra Pendidikan*, 4(2), 1652–1665. <https://doi.org/10.38048/jcp.v4i2.3622>
- Robianto, R., Andrianof, H., & Salim, E. (2022). Pemanfaatan teknologi augmented reality (AR) pada perancangan e-brochure sebagai media promosi berbasis Android. *Jurnal Sains Informatika dan Teknologi (JSIT)*, 1(2), 45–52.
- Ronald, Azuma, T. (1997). A Survey of Augmented Reality. In Presence: Teleoperators and Virtual Environments. 6(4), 355-385.
- Saptaningrum, I., Gunawan, S., Jatmiko, B., Maulida, D. A., Nurhalimah, I., & Wulandari, S. (2023). Hasil PISA 2022: Refleksi dan tantangan pendidikan Indonesia. Pusat Asesmen Pendidikan, Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi.
- Sari, A. M., Rahayu, T., & Wulandari, A. (2022). Efektivitas model pembelajaran scaffolding terhadap kemampuan berpikir logis siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 8(3), 361–368.
- Sari, A. Y., & Widiyono, A. (2025). Penerapan model discovery learning berbasis media augmented reality (AR) terhadap keterampilan berpikir kritis pada materi tata surya. *Science: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA*, 7(1), 34–45.
- Setiawan, A., Rostianingsih, S., & Widodo, T. R. (2019). *Augmented reality application for chemical bonding based on Android*. Universitas Kristen Petra.
- Setyaningrum, R. N., Wicaksono, B., & Cahyani, A. D. (2024). Augmented reality sebagai media pembelajaran inovatif untuk meningkatkan hasil belajar siswa. *Jurnal Teknologi dan Pendidikan*, 19(1), 12–20.
- Silver, D. (2011). Using the “Zone” Help Reach Every Learner. *Kappa Delta Pi Record*, 47, 28–31. <https://doi.org/https://doi.org/10.1080/00228958.2011.10516721>
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D* (Revisi). Alfabeta.

- Sugiyono. (2023). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D* (Sutopo, Ed.; 2 ed.). ALFABETA.
- Sumiati, O., Asfar, A. M. I. T., & Asfar, A. M. I. A. (2021). ANALISIS KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA MELALUI STRATEGI PEMBELAJARAN BERBASIS LOCAL WISDOM. Dalam *Cetak) Journal of Innovation Research and Knowledge* (Vol. 1, Nomor 5). Online.
- Sumiati, S., Kurniawan, D. A., & Rahman, S. (2021). Dampak penggunaan metode ceramah terhadap kemampuan berpikir siswa. *Jurnal Pendidikan dan Inovasi*, 8(2), 88–94.
- Syarif, A. U., & Astuti, C. C. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Augmented Reality (AR) pada Pembelajaran Perangkat Keras Komputer di SMK Al-Aziziyah Candi. *Jurnal Ilmiah Edutic : Pendidikan dan Informatika*, 10(1). <https://doi.org/10.21107/edutic.v9i2.22082>
- Sylvia, F., Ramdhan, B., & Windyariani, S. (2020). Efektivitas Augmented Reality Terhadap Higher Order Thinking Skills Siswa Pada Pembelajaran Biologi. *BIODIK*, 7(2), 131–142. <https://doi.org/10.22437/bio.v7i2.13034>
- Sylvia, F., Ramdhan, B., & Windyariani, S. (2021). ANALISIS HIGHER ORDER THINKING SKILLS SISWA BERBANTUAN MEDIA PEMBELAJARAN AUGMENTED REALITY. *Jurnal Universitas Muhammadiyah Tapanuli Selatan*, 6(2), 242–250.
- Tohir, A., Handayani, F., Sulistiana, R., Wiliyanti, V., Arifianto, T., & Husnita, L. (2024). ANALISIS PENERAPAN AUGMENTED REALITY DALAM PROSES PEMAHAMAN PEMBELAJARAN. *Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran*, 7.
- Teguh, M. K. (2011). *Design of Learning Media for Fish Classification with Augmented Reality Technology*. Universitas Diponegoro.
- Trianto, I. B. (2017). *MENDESAIN MODEL PEMBELAJARAN INOVATIF, PROGRESIF, DAN KONTEKSTUAL*. KENCANA.
- Vallino, James R. (1998). *Interactive Augmented Reality*. Rochester, New York: University of Rochester. 6-8.