

**PENGEMBANGAN *AUGMENTED REALITY* DALAM PEMBELAJARAN
INFORMATIKA (ARIF) SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN UNTUK
MENINGKATKAN MOTIVASI DAN HASIL BELAJAR SISWA**

TESIS

Diajukan untuk memenuhi sebagian dari syarat memperoleh gelar Magister Pendidikan pada
Program Studi Pendidikan Ilmu Komputer



Oleh :

VANI APRIANTO

2208581

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN ILMU KOMPUTER
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA (UPI)
TAHUN 2024**

LEMBAR HAK CIPTA

**PENGEMBANGAN *AUGMENTED REALITY* DALAM PEMBELAJARAN
INFORMATIKA (ARIF) SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN UNTUK
MENINGKATKAN MOTIVASI DAN HASIL BELAJAR SISWA**

**Oleh :
VANI APRIANTO
NIM. 2208581**

Sebuah tesis yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat
memperoleh gelar Magister Pendidikan Ilmu Komputer

© Vani Aprianto 2024
Universitas Pendidikan Indonesia
Agustus 2024

Hak Cipta dilindungi undang-undang
Tesis ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian,
dengan dicetak ulang, difoto kopi, atau dengan cara lainnya
tanpa izin dari peneliti

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa Tesis yang berjudul “Pengembangan *Augmented Reality* dalam Pembelajaran Informatika (ARIF) sebagai Media Pembelajaran untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Siswa” ini benar-benar karya saya sendiri. Pengutipan dari sumber lain, telah saya lakukan berdasarkan kaidah-kaidah pengutipan yang sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku sehingga isi tesis serta semua kelengkapannya ini merupakan karya asli. Apabila kemudian ditemukan hal-hal yang tidak sesuai dengan isi pernyataan ini, saya bersedia menerima resiko atau sanksi apapun.

Bandung, Agustus 2024
Yang membuat pernyataan,

VANI APRIANTO

LEMBAR PENGESAHAN

TESIS

**PENGEMBANGAN *AUGMENTED REALITY* DALAM PEMBELAJARAN
INFORMATIKA (ARIF) SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN UNTUK
MENINGKATKAN MOTIVASI DAN HASIL BELAJAR SISWA**

Oleh :

VANI APRIANTO

NIM. 2208581

Disetujui dan Disahkan Oleh:

Pembimbing 1,



Prof. Dr. H. Munir, M.IT.
NIP. 196603252001121001

Pembimbing 2,



Dr. Rani Megasari, MT.
NIP. 198705242014042002

Mengetahui,

Ketua Program Studi Magister Pendidikan Ilmu Komputer,



Prof. Dr. Lala Septem Riza, M.T.
NIP. 197809262008121001

ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi keresahan peneliti tentang sulitnya mata pelajaran informatika pada jenjang SMP. Apalagi jika ditelaah materi *hardware* merupakan tantangan tersendiri bagi guru dan siswa dalam melaksanakan pembelajaran di kelas. Di banyak tempat, motivasi dan hasil belajar siswa dalam memahami materi *hardware* cenderung rendah. Tujuan dari penelitian yaitu untuk mengembangkan media pembelajaran *augmented reality* pada pembelajaran Informatika materi *hardware* untuk meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa di kelas VII SMP. Metode penelitian yang digunakan *Research and Development* (R&D) yang menggunakan model penelitian Brog & Gall dengan 10 model, disederhanakan menjadi 3 langkah besar untuk diimplementasikan dalam proses prosedur pengembangan dengan mengadopsi hasil penyederhanaan model R&D Sukmadinata. Menguji kelayakan pengembangan, terlebih dahulu diujicobakan penilaian ahli media dan ahli materi dengan kategori sangat layak. Hasil implementasi terhadap responden siswa pada skala terbatas sebesar 76.42% kategori menarik dan skala luas sebesar 84.11% kategori sangat menarik. Hasil penelitian dilakukan uji efektivitas dengan metode penelitian *quasi experimental design* dengan *the nonrandomized control group pretest–posttest*. Kelompok eksperimen dan kontrol, dengan penerapan produk adanya peningkatan yang signifikan pada motivasi penilaian ranah afektif sebesar 82.37% kategori sangat baik dan ranah psikomotor sebesar 81.05% kategori sangat baik. Untuk hasil belajar pada *output paired samples test* adanya pengaruh dengan menggunakan media pembelajaran ARIF dan konvensional, melihat *output Pair 1* diperoleh nilai Sig (*2-tailed*) sebesar $0.00 < 0.05$, maka ada perbedaan nilai rata-rata hasil belajar siswa untuk *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen menggunakan media pembelajaran ARIF. Korelasi antara motivasi belajar dengan hasil belajar sebesar $0,845 < 0,05$ dan nilai koefisien korelasi $r_{hitung} 0,048 > r_{tabel} 0,456$ yang berarti arahnya positif dan berada pada rentang sedang sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara motivasi belajar dengan hasil belajar.

Kata Kunci: Augmented Reality, Hasil Belajar, Media Pembelajaran, Motivasi Belajar

ABSTRACT

This study was motivated by the researcher's concern about the difficulty of informatics subjects at the junior high school level. Moreover, when examined, hardware material is a challenge for teachers and students in carrying out learning in the classroom. In many places, student motivation and learning outcomes in understanding hardware material tend to be low. The purpose of the research is to develop augmented reality learning media in learning Informatics hardware material to increase student motivation and learning outcomes in class VII SMP. The research method used is Research and Development (R&D) which uses the Brog & Gall research model with 10 models, simplified into 3 major steps to be implemented in the development procedure process by adopting the results of Sukmadinata's R&D model simplification. Testing the feasibility of development, first tested the assessment of media experts and material experts with a very feasible category. The results of implementation on student respondents on a limited scale were 76.42% in the interesting category and a wide scale of 84.11% in the very interesting category. The results of the study were tested for effectiveness with the quasi experimental design research method with the nonrandomised control group pretest-posttest. Experimental and control groups, with the application of the product there was a significant increase in the motivation of the affective domain assessment of 82.37% in the very good category and the psychomotor domain of 81.05% in the very good category. For learning outcomes in the paired samples test output, there is an influence by using ARIF and conventional learning media, looking at the Pair 1 output, the Sig (2-tailed) value is $0.00 < 0.05$, so there is a difference in the average value of student learning outcomes for pretest and posttest in the experimental class using ARIF learning media. The correlation between learning motivation and learning outcomes is $0.845 < 0.05$ and the correlation coefficient value $r_{count} 0.048 > r_{table} 0.456$ which means the direction is positive and is in the medium range so it can be concluded that there is a significant relationship between learning motivation and learning outcomes.

Keywords: Augmented Reality, Learning Outcomes, Learning Media, Learning Motivation

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dengan menyebut nama Allah SWT yang Maha pengasih lagi Maha penyayang, saya panjatkan puja dan puji syukur kepada hadirat-Nya yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan usulan penelitian yang berjudul ***“Pengembangan Augmented Reality dalam Pembelajaran Informatika (ARIF) sebagai Media Pembelajaran untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Siswa”***. Adapun maksud dan tujuan dalam penyusunan tesis ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat memenuhi sebagian dari syarat memperoleh gelar Magister Pendidikan Ilmu Komputer pada Pascasarjana Program Studi Pendidikan Ilmu Komputer Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FPMIPA). Dan penelitian ini dapat memberikan alternatif media pembelajaran interaktif pada mata pelajaran Informatika kelas VII tingkat SMP. Dengan penerapan media pembelajaran yang tepat dapat menunjang keefektifan pembelajaran sehingga siswa merasa senang dan termotivasi mengikuti pembelajaran dan hasil pembelajaran sesuai dengan apa yang diharapkan. Penulis menyadari tesis ini masih banyak kekurangannya. Meskipun demikian, semoga ada kontribusi yang bermanfaat bagi dunia pendidikan dan juga bagi penulis. Aamiin.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Bandung, Januari 2024

Penulis,

Vani Aprianto

NIM 2208581

UCAPAN TERIMA KASIH

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Alhamdulillah, puji dan syukur saya panjatkan ke hadirat Allah SWT, yang telah memberikan kemudahan sehingga saya dapat menyelesaikan tesis ini. Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurah limpahkan kepada panutan umat, nabi besar Muhammad SAW, beserta seluruh keluarga, sahabat, sampai kepada kita semua selaku umatnya. Penyusunan tesis dengan judul “Pengembangan *Augmented Reality* dalam Pembelajaran Informatika (ARIF) sebagai Media Pembelajaran untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Siswa” ini mempunyai dua tujuan utama. Pertama, sebagai upaya untuk memenuhi salah satu syarat menempuh ujian pascasarjana. Kedua, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yang positif pada proses pembelajaran pada mata pelajaran Informatika khususnya pada materi *hardware* di tingkat SMP. terselesaikannya tesis ini tidak terlepas dari dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu, saya ingin menyampaikan banyak terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua dan kakak tercinta yang selalu memberikan doa dan dukungan moral dan material, serta selalu menjadi penyemangat utama dalam menempuh pendidikan tinggi sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini;
2. Ucapan terimakasih yang tak terhingga untuk istri tercinta Ria Supriati atas dukungan dan motivasinya, serta anak perempuanku Rinjani Khalidazia Anvara atas pengertian dan waktu yang banyak tersita untuk menyelesaikan tesis ini;
3. Prof. Dr. Munir, M.IT selaku pembimbing 1, terima kasih atas ilmu yang telah diberikan baik dalam perkuliahan maupun dalam bimbingan tesis. Teknik yang praktis dan berbobot menjadikan inspirasi bagi saya sehingga penyusunan tesis ini dapat diselesaikan dengan tepat waktu. Dan semoga menjadi amal kebaikan bagi Bapak. Aamiin;
4. Ibu Dr. Rani Megasari, MT selaku pembimbing 2, terima kasih yang tak terhingga atas motivasi dan bimbingan dalam proses penyusunan tesis ini. Semoga perhatian yang Ibu berikan menjadi amal baik. Aamiin;

5. Bapak Dr. Asep Wahyudin, MT dan Bapak Dr. Wahyudin, MT selaku dosen penguji yang sudah banyak membantu memberikan kritik dan saran terhadap perbaikan tesis saya;
6. Bapak Dr. Muhammad Nursalman, MT selaku dosen pembimbing akademik atas segala bimbingan dan dukungan selama menempuh pendidikan tinggi;
7. Prof. Dr. Lala Septem Riza, MT selaku Ketua Program Studi Pendidikan Ilmu Komputer Sekolah Pascasarjana UPI Bandung, terimakasih yang tak terhingga atas dorongan dan semangat pada penulis selama mengikuti pendidikan dan selama penulis menyelesaikan tesis ini. Semoga amal baik Bapak menjadi keberkahan. Aamiin;
8. Para dosen SPs UPI Program Studi Pendidikan Ilmu Komputer. Terima kasih atas ilmu yang telah Bapak dan Ibu diberikan selama perkuliahan sehingga menambah wawasan pengetahuan penulis;
9. Rekan-rekan di SPs UPI Program Studi Pendidikan Ilmu Komputer angkatan 2022, kebersamaan dan kekeluargaan kita tidak akan terlupakan;
10. Kepala Sekolah, Wakasek Kurikulum, guru, staff administrasi dan siswa/i SMP Negeri 1 Nusaherang, SMP Negeri 1 Kadugede dan SMP Negeri 2 Kadugede yang telah memberikan waktu dan kesempatan bagi penulis untuk melakukan penelitian tesis ini;
11. Sahabat-sahabat terbaik AsixBoys yang telah menjadi penyemangat dari awal hingga akhir perkuliahan dan membantu dalam proses penyusunan sehingga rela dapat mengorbankan waktu, tenaga, moril bahkan materi;
12. Seluruh sivitas STKIP Muhammadiyah Kuningan yang telah mendukung dan mendo'akan sehingga dapat tepat waktu dalam menuntaskan penyusunan tesis ini;
13. Seluruh pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan tesis ini yang tidak dapat penulis tuliskan satu persatu.

Semoga segala dukungan, bimbingan, dan bantuan yang telah diberikan oleh semua pihak dijadikan amal baik oleh Allah SWT. Aamiin. Penulis menyadari dalam tesis ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk hasil yang lebih baik di kemudian hari.

Penulis berharap semoga tesis ini dapat bermanfaat bagi semua pihak khususnya bagi guru Informatika ditingkat SMP.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Bandung, Januari 2024

Penulis,

Vani Aprianto

NIM 2208581

MOTTO

Allah akan meninggikan derajat orang-orang yang beriman diantara kamu dan orang-orang yang memiliki ilmu pengetahuan
(Q.S Al-Mujadilah : 11)

Pendidikan merupakan perlengkapan paling baik untuk hari tua
(Aristoteles)

Kamu bisa jadi apa yang kamu inginkan (Penulis)

DAFTAR ISI

LEMBAR HAK CIPTA.....	i
PERNYATAAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR.....	vi
UCAPAN TERIMA KASIH	vii
MOTTO	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 LATAR BELAKANG MASALAH.....	1
1.2 RUMUSAN MASALAH.....	10
1.3 TUJUAN PENELITIAN	11
1.4 MANFAAT PENELITIAN.....	11
1.5 BATASAN MASALAH	12
1.6 STRUKTUR ORGANISASI TESIS.....	13
BAB II KAJIAN TEORI	
2.1 DESKRIPSI TEORI.....	14
2.2 PENELITIAN YANG RELEVAN	52
2.3 KERANGKA BERPIKIR	58
2.4 HIPOTESIS	59
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 METODE PENELITIAN.....	61
3.2 PROSEDUR PENGEMBANGAN	62
3.3 TEMPAT DAN SUBJEK PENELITIAN	70
3.4 TEKNIK PENGUMPULAN DATA.....	72
3.5 INSTRUMEN PENELITIAN	72
3.6 UJI INSTRUMEN.....	80
3.7 TEKNIK ANALISIS DATA	84
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 HASIL PENELITIAN.....	92
4.2 PEMBAHASAN PENELITIAN.....	130
BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI	
5.1 KESIMPULAN.....	140
5.2 IMPLIKASI	141
5.3 REKOMENDASI.....	141

DAFTAR PUSTAKA	143
LAMPIRAN.....	150

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Lembar Pengamatan Belajar Ranah Afektif	41
Tabel 2.2 Lembar Pengamatan Belajar Ranah Psikomotor	42
Tabel 2.3 Penelitian yang Relevan.....	52
Tabel 3.1 Desain Kuasi Eksperimen	69
Tabel 3.2 Tempat dan Subjek Penelitian.....	71
Tabel 3.3 Kisi-Kisi Instrumen Ahli Media	73
Tabel 3.4 Kisi-Kisi Instrumen Ahli Materi	74
Tabel 3.5 Kisi-Kisi Instrumen Angket Siswa	74
Tabel 3.6 Kriteria Penskoran Instrumen Ahli Media, Ahli Materi dan Respon Siswa	75
Tabel 3.7 Lembar Pengamatan Motivasi Belajar Ranah Afektif	76
Tabel 3.8 Lembar Pengamatan Hasil Belajar Ranah Psikomotor	77
Tabel 3.9 Kriteria Penskoran Ranah Afektif dan Ranah Psikomotor	78
Tabel 3.10 Kisi-kisi Instrumen Hasil Belajar Siswa	79
Tabel 3.11 Penilaian Validasi Skala Likert.....	80
Tabel 3.12 Kriteria Interpretasi Lembar Observasi Ranah Afektif.....	80
Tabel 3.13 Kategori Indeks Validitas Instrumen	82
Tabel 3.14 Kategori Indeks Reliabilitas Instrumen.....	82
Tabel 3.15 Kriteria Tingkat Kesukaran.....	83
Tabel 3.16 Kriteria Daya Pembeda Butir Soal.....	84
Tabel 3.17 Kriteria Interpretasi Skor Ahli Media dan Ahli Materi.....	85
Tabel 3.18 Kriteria Interpretasi Skor angket Siswa	86
Tabel 3.19 Tabel Penilaian Ranah Afektif.....	87
Tabel 3.20 Kriteria Hasil Observasi Ranah Afektif.....	87
Tabel 3.21 Tabel Penilaian Ranah Psikomotor	88
Tabel 3.22 Kriteria Hasil Observasi Ranah Psikomotor	88
Tabel 3.23 Pedoman interpretasi koefisien korelasi	91
Tabel 2.24 Klasifikasi Nilai Gain.....	91
Tabel 4.1 Hasil Analisis Uji Kelayakan Media.....	94
Tabel 4.2 Hasil Analisis Uji Kelayakan Materi	95
Tabel 4.3 Hasil Pengolahan Respon Siswa Uji Coba Terbatas pada Setiap Indikator	96
Tabel 4.4 Hasil Pengolahan Respon Siswa Uji Coba Luas pada Setiap Indikator	97
Tabel 4.5 Hasil Penilaian Validator Instrumen Lembar Observasi Ranah Afektif	102
Tabel 4.6 Hasil Penilaian Validator Instrumen Lembar Observai Ranah Psikomotor	103
Tabel 4.7 Hasil Uji Validitas Instrumen Soal Tes	105
Tabel 4.8 Hasil Uji Reabilitas Instrumen.....	107
Tabel 4.9 Tabulasi Tingkat Kesukaran Soal	107
Tabel 4.10 Tabulasi Daya Pembeda.....	108
Tabel 4.11 Hasil Analisis Penilaian Ranah Afektif Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	111

Tabel 4.12 Hasil Penilaian Ranah Afektif Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	112
Tabel 4.13 Hasil Analisis Penilaian Ranah Psikomotor Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	115
Tabel 4.14 Hasil Penilaian Ranah Psikomotor Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	116
Tabel 4.15 Gap antara Ranah Afektif dan Ranah Psikomotor	120
Tabel 4.16 Deskripsi Data Hasil Perhitungan SPSS 20	122
Tabel 4.17 Hasil Perhitungan Uji Normalitas Data Pretest dan Posttest	124
Tabel 4.18 Deskripsi Uji Normalitas Data Pretest dan Posttest Hasil Belajar pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	124
Tabel 4.19 Hasil Perhitungan Uji Homogenitas Data Pretest dan Posttest....	125
Tabel 4.20 Interpretasi Tabel Output “ <i>Paired Samples Statistics</i> ”	126
Tabel 4.21 Interpretasi Tabel Output “ <i>Paired Samples Tes</i> ”	127
Tabel 4.22 Hasil Analisis Korelasi Motivasi Belajar dengan Hasil Belajar .	128
Tabel 4.23 Deskripsi Uji Gain Hasil Belajar Siswa pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	129
Tabel 4.24 Hasil Uji Gain Hasil Belajar Siswa pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	130

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Fungsi Media dalam Proses pembelajaran	16
Gambar 2.2 Sistem Kerja <i>Augmented Reality</i>	22
Gambar 2.3 Cara Kerja Marker	23
Gambar 2.4 Tampilan <i>Augmented Reality</i> dengan Marker	24
Gambar 2.5 Langkah-langkah Merender Objek Virtual dalam Dunia Nyata ..	28
Gambar 2.6 Marker Perangkat Masukan (<i>Input Devices</i>)	32
Gambar 2.7 Marker Pemroses	33
Gambar 2.8 Marker Alat <i>Output</i>	33
Gambar 2.9 Marker Piranti Penyimpanan Sekunder	34
Gambar 2.10 File Aplikasi ARIF	34
Gambar 2.11 Penginstalan ARIF	34
Gambar 2.12 Aplikasi ARIF Sudah Terinstal	35
Gambar 2.13 Tampilan Awal ARIF	35
Gambar 2.14 Penjelasan Tentang Aplikasi ARIF	36
Gambar 2.15 Pilihan Materi Hardware	36
Gambar 2.16 Contoh Tampilan Hasil dari ARIF	37
Gambar 2.17 <i>Mouse</i>	46
Gambar 2.18 <i>Keyboard</i>	47
Gambar 2.19 <i>Central Processing Unit</i>	48
Gambar 2.10 <i>Graphical Processing Unit</i>	49
Gambar 2.21 <i>FAN Cooler</i>	50
Gambar 2.22 <i>Soundcard</i>	51
Gambar 2.23 <i>Monitor</i>	52
Gambar 2.24 <i>Printer</i>	52
Gambar 2.25 <i>Hardisk</i>	53
Gambar 2.26 <i>Flash Drive</i>	53
Gambar 3.1 Prosedur Penelitian R&D	63
Gambar 3.2 Langkah-langkah Penelitian Eksperimen	70
Gambar 4.1 Contoh Desain Awal Produk ARIF	93
Gambar 4.2 Contoh Isi Desain Aktif Produk ARIF	99
Gambar 4.3 Grafik Hasil Penilaian Ranah Afektif Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	112
Gambar 4.4 Rubrik Setiap Pernyataan Hasil Penilaian Ranah Afektif Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	115
Gambar 4.5 Grafik Hasil Penilaian Ranah Psikomotor Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	117
Gambar 4.6 Rubrik Setiap Pernyataan Hasil Penilaian Ranah Psikomotor Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	120
Gambar 4.7 Hasil Pretest dan Posttest Hasil Belajar Siswa pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	123
Gambar 4.8 Hasil Uji N-Gain Kemampuan Hasil Belajar Siswa pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	130

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Keputusan Pembimbing Tesis.....	151
Lampiran 2. Buku Bimbingan	152
Lampiran 3. Observasi Awal.....	153
Lampiran 4. Surat Izin Penelitian.....	154
Lampiran 5. Surat Balasan Izin Penelitian.....	155
Lampiran 6. Penilaian Ahli Media	156
Lampiran 7. Penilaian Ahli Materi.....	157
Lampiran 8. Manual Book	158
Lampiran 9. Marker Pembelajaran AR	159
Lampiran 10. FGD	160
Lampiran 11. Uji Instrumen Lembar Observasi	161
Lampiran 12. Uji Instrumen Tes	162
Lampiran 13. Uji Skala Terbatas	163
Lampiran 14. Uji skala Luas	164
Lampiran 15. Modul Ajar	165
Lampiran 16. Uji Efektivitas Observasi Kelas Eksperimen	166
Lampiran 17. Uji Efektivitas Tes Kelas Eksperimen.....	167
Lampiran 18. Uji Efektivitas Observasi Kelas Kontrol	168
Lampiran 19. Uji Efektivitas Tes Kelas Kontrol	169
Lampiran 20. Uji Validitas.....	170
Lampiran 21. Uji Reabilitas	171
Lampiran 22. Tingkat Kesukaran.....	172
Lampiran 23. Daya Pembeda	173
Lampiran 24. Deskripsi Data Penelitian	174
Lampiran 25. Uji Normalitas	175
Lampiran 26. Uji Homogenitas.....	176
Lampiran 27. Uji T.....	177
Lampiran 28. Uji Korelasi	178
Lampiran 28. N-Gain	179

DAFTAR PUSTAKA

- A. Muri Yusuf. (2014). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan penelitian gabungan*. PRENADAMEDIA GROUP.
<https://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=RnA-DwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA2&dq=metode+penelitian+kuantitatif+kuisi+er&ots=JxduJl-F5k&sig=3jgP85VN9wJEpUQxL8u7eeUniNU>
- Ali, Z., Wahyuningsih, D., & Supurwoko, S. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Fisika SMA Augmented Reality Video Berbasis Android pada Materi Pemanasan Global di Kelas XI SMA N 1 Gemolong. *Jurnal Materi Dan Pembelajaran Fisika*, 11(1), 33.
<https://doi.org/10.20961/jmpf.v11i1.47826>
- Amtu, O., Makulua, K., Matital, J., & Pattiruhu, C. M. (2020). Improving student learning outcomes through school culture, work motivation and teacher performance. *International Journal of Instruction*, 13(4), 885–902.
<https://doi.org/10.29333/iji.2020.13454a>
- Andeka, W., Darniyanti, Y., & Saputra, A. (2021). ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI MOTIVASI BELAJAR SISWA SDN 04 SITIUNG. *Consilium Journal : Journal Education and Counseling, Vol 1 No 2*.
- Ardiana, R. (2023). Implementasi Media Berbasis TIK untuk Pembelajaran Anak Usia Dini. *Murhum : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 4(1), 103–111.
<https://doi.org/10.37985/murhum.v4i1.117>
- Arikunto, S. (2013). Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik Penelitian : Suatu Pendekatan Praktik. In *Jurnal Universitas Udayana. ISSN* (Vol. 2302). Rineka Cipta.
- Arpan, M., & Sadikin, S. (2020). Media Pembelajaran Interaktif Perangkat Keras Komputer. *INVOTEK: Jurnal Inovasi Vokasional Dan Teknologi*, 20(2), 43–50. <https://doi.org/10.24036/invotek.v20i2.741>
- Arsyad, A. (2013). Manfaat Media Pembelajaran. Media Pembelajaran. In *Raja Grafindo Persada* (Edisi Revi, Vol. 1). Rajawali Pers.
- Ary, D., Jacobs, L., Razavieh, A., & Sorensen, C. (2009). *Introduction to Research in Education*. Cengage Learning.
<https://books.google.com/books?id=FqF7n0zGJm0C&pgis=1>
- Balandin, S., Oliver, I., Boldyrev, S., Smirnov, A., Shilov, N., & Kashevnik, A. (2010). Multimedia services on top of M3 Smart Spaces. *Proceedings - 2010 IEEE Region 8 International Conference on Computational Technologies in Electrical and Electronics Engineering, SIBIRCON-2010*, 13(2), 728–732.
<https://doi.org/10.1109/SIBIRCON.2010.5555154>
- Borg, R. W., & Gall, M. D. (2007). Educational Research: An Introduction. The Eight Edition. In *New York & London: Longman*. Pearson Education.

- Buchner, J., & Kerres, M. (2023). Media comparison studies dominate comparative research on augmented reality in education. *Computers and Education*, 195(November 2022), 104711. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2022.104711>
- Budiman, R. D. A. (2016). Developing Learning Media Based on Augmented Reality (Ar) To Improve Learning Motivation. *JETL (Journal Of Education, Teaching and Learning)*, 1(2), 89. <https://doi.org/10.26737/jetl.v1i2.45>
- Creswell, J. W. (2012). Grounded Theory Designs 13. *Planning, Conducting and Evaluating Quantitative and Qualitative Research*, 422–500.
- Daryanes, F., Darmadi, D., Fikri, K., Sayuti, I., Rusandi, M. A., & Situmorang, D. D. B. (2023). The development of articulate storyline interactive learning media based on case methods to train student's problem-solving ability. *Heliyon*, 9(4), e15082. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e15082>
- Disriani, R., & Habibi, M. (2023). Hubungan Motivasi Belajar Siswa terhadap Hasil Belajar Siswa. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 5(1), 125–131. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v5i1.4242>
- Dr. H. Rostina Sundayana, M. P. (2020). *Statistika Penelitian Pendidikan*. Alfabeta. Alfabeta.
- Faujiah, N., Septiani, A.N, Putri, T., & Setiawan, U. (2022). Kelebihan dan Kekurangan Jenis-Jenis Media Pembelajaran. *Jurnal Telekomunikasi, Kendala Dan Listrik*, 3(2), 81–87.
- Fernando, M. (2013). aplikasi android augmented reality menggunakan vuforia SDK dan Unity. In 2. Buku AR Online.
- Firdanu, R., Achmadi, S., & Adi Wibowo, S. (2020). Pemanfaatan Augmented Reality sebagai Media Pembelajaran mengenai Peralatan Konstruksi dalam Dunia Pendidikan Berbasis Android. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 4(2), 276–282. <https://doi.org/10.36040/jati.v4i2.2657>
- Firmadani, F. (2020). Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Sebagai Inovasi Pembelajaran Era Revolusi Industri 4.0. *Prosiding Konferensi Pendidikan Nasional*, 2(1), 93–97. http://ejurnal.mercubuana-yogya.ac.id/index.php/Prosiding_KoPeN/article/view/1084/660
- Fitrianingsih, R., Sudiarti, D., Hakim, M., & Author, C. (2023). Penerapan Media Augmented Reality Untuk Meningkatkan Minat Dan Hasil Belajar Ipa Pada Materi Sistem Ekskresi. *Jurnal Biologi Dan Konservasi*, 5(1).
- Gumala, Y., Indriyani, T., & Ruby, A. C. (2023). Hubungan Motivasi Belajar dengan Hasil Belajar Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 7(6), 3905–3912. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v7i6.5786>
- Guzmán, D. H., Muñoz, P. C., & Duarte, N. R. (2024). Augmented Reality for Civic Education within Makerspace Museums. *Procedia Computer Science*,

231(2023), 184–189. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2023.12.191>

- Hadju, S. Y., Novian, D., Arafat, M. Y., & Dwinanto, A. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality Pada Mata Pelajaran Informatika. *Inverted: Journal of Information Technology Education*, 4(2), 37–49. <https://doi.org/10.37905/inverted.v4i2.21860>
- Hakim, L. (2018). (Dengeng, 2001) menyatakan bahwa pembelajaran merupakan suatu upaya dalam membelajarkan pelajar (peserta didik). Pengertian lain tentang pembelajaran adalah upaya yang dilakukan oleh tenaga pengajar (guru, instruktur) yang bertujuan untuk membantu. *Lentera Pendidikan*, 59–72.
- Heryani, A., Pebriyanti, N., Rustini, T., & Wahyuningsih, Y. (2022). Peran Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Dalam Meningkatkan Literasi Digital Pada Pembelajaran Ips Di Sd Kelas Tinggi. *Jurnal Pendidikan*, 31(1), 17. <https://doi.org/10.32585/jp.v31i1.1977>
- Hidayati, R., Triyanto, M., Sulastri, A., & Husni, M. (2022). Faktor Penyebab Menurunnya Motivasi Belajar Siswa Kelas IV SDN 1 Peresak. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 8(3), 1153–1160. <https://doi.org/10.31949/educatio.v8i3.3223>
- Indartiwi, A., Wulandari, J., & Novela, T. (2020). Peran Media Interaktif Dalam Pembelajaran Di Era Revolusi Industri 4.0. *KoPEN: Konferensi Pendidikan Nasional*, 2(1), 28–31.
- Isroani, F., Jaafar, N., & Muflihaini, M. (2022). Effectiveness of E-Learning Learning to Improve Student Learning Outcomes at Madrasah Aliyah. *International Journal of Science Education and Cultural Studies*, 1(1), 42–51. <https://doi.org/10.58291/ijsecs.v1i1.26>
- Jhon, W. C. (2015). Penelitian Kualitatif & Desain Riset. In *Mycological Research* (Vol. 94, Issue 3). Pustaka Pelajar.
- Junaidi, J. (2019). Peran Media Pembelajaran Dalam Proses Belajar Mengajar. *Diklat Review: Jurnal Manajemen Pendidikan Dan Pelatihan*, 3(1), 45–56. <https://doi.org/10.35446/diklatreview.v3i1.349>
- Kan, A. Ü. (2021). The effect of using augmented reality based teaching material on students' academic success and opinions. *African Educational Research Journal*, 9(1), 273–289. <https://doi.org/10.30918/aerj.91.21.035>
- Kompri. (2022). *Motivasi Pembelajaran Perspektif Guru dan Siswa*. Bandung: Remaja Rosdakarya. Remaja Rosdakarya.
- Leliavia, L. (2023). Literature Review: Media Pembelajaran Augmented Reality (AR) Sebagai Inovasi di Era Revolusi Industri 4.0. *Khatulistiwa Profesional: Jurnal Pengembangan SDM Dan Kebijakan Publik*, 4(1), 1–12. <https://doi.org/10.62099/khapro.v4i1.41>
- Leni, M., & Sholehun. (2021). Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Hasil

- Belajar Bahasa Indonesia pada Siswa Kelas IV SD Muhammadiyah Majaran Kabupaten Sorong. *Jurnal Keilmuan, Bahasa, Sastra, Dan Pengajarannya*, 2(1), 66–74. <https://unimuda.e-journal.id/jurnalbahasaindonesia/article/download/952/582>
- Lesi Ayu, G. F., Koryati, D., & Jaenudin, R. (2019). Analisis Motivasi Belajar Peserta Didik Kelas X Program Lintas Minat Pada Mata Pelajaran Ekonomi Di Sma Negeri 16 Palembang. *Jurnal PROFIT Kajian Pendidikan Ekonomi Dan Ilmu Ekonomi*, 6(1), 69–79. <https://doi.org/10.36706/jp.v6i1.7876>
- Lincoln & Cuba. (1988). *Metode Penelitian Kualitatif dan Kuantitatif*. Alfabeta.
- Mahanum, M. (2021). Tinjauan Kepustakaan. *ALACRITY : Journal of Education*, 1(2), 1–12. <https://doi.org/10.52121/alacrity.v1i2.20>
- Marsabila, N., Lonika, T., & Baluari, A. (2022). Motivasi Belajar Siswa Jenis Dan Cara Meningkatkan. *Journal JBES: Journal Of Biology Education And Science*, 2(2), 136–137. <https://jurnal.stkipkieraha.ac.id/index.php/jbes>
- Mayer, R. E. (2021). *Multimedia Learning (3rd ed.)*. Cambridge University Press.
- Mulianti, S., Susanta, A., Hanifah, H., & Haji, S. (2023). Pengaruh Pendekatan Problem Based Learning (Pbl) Berbantuan Augmented Reality (Ar) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Di Smk Negeri 1 Lebong. *Jurnal Lebesgue : Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Matematika Dan Statistika*, 4(2), 930–939. <https://doi.org/10.46306/lb.v4i2.358>
- Munir. (2015). Multimedia Konsep dan Aplikasi dalam Pendidikan. In *Alfabeta* (Vol. 58, Issue 12). Alfabeta.
- Munir. (2017). Pembelajaran Digital Tantangan Pendidikan di Era Digital 5.0. In *Jurnal Refleksi Kepemimpinan* (Vol. 3, Issue 1). Alfabeta. http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&AuthType=ip,shib&db=bth&AN=92948285&site=eds-live&scope=site%0Ahttp://bimimpactassessment.net/sites/all/themes/bcorp_impact/pdfs/em_stakeholder_engagement.pdf%0Ahttps://www.glo-bus.com/help/helpFiles/CDJ-Pa
- N. Suryani, A. Setiawan, & A. Putria. (2018). *Media pembelajaran Inovatif dan pengembangannya in pendidikan*. Rosda.
- Nahdi, D. S., Rasyid, A., & Cahyaningsih, U. (2020). Meningkatkan Kompetensi Profesional Guru Melalui Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi. *BERNAS: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(2), 76–81. <https://doi.org/10.31949/jb.v1i2.234>
- Nana S. Sukmadinata. (2016). *Metode Penelitian Pendidikan: Vol. lim* (Issue 2009). Alfabeta.
- Nelson, S., Darni, R., & Haris, F. (2022). Development Augmented Reality (AR) Learning Media for Pencak Silat Course at Faculty of Sports and Science

- Universitas Negeri Padang. *Educational Administration: Theory and Practice*, 28(1), 37–46. <https://doi.org/10.17762/kuey.v28i01.322>
- Newby, T. J., Stepich, D. A., Lehman, J. D., Rusel, J. D., & Anne Ottenbreit-leftwich. (2020). *Educational Technology for Teaching and Learning (5th ed.)*. Pearson Education.
- Nistrina, K. (2021). Penerapan Augmented Reality dalam Media Pembelajaran. *Jurnal Sistem Informasi, J-SIKA*, 03(01), 1–6.
- Oktari Permata Sari, N. K., Crisnapati, P. N., Antara Kesiman, M. W., & Sunarya, I. M. G. (2014). Pengembangan Aplikasi Augmented Reality Book Pengenalan Tata Letak Bangunan Pura Goa Lawah Dan Pura Goa Gaja. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, 11(2), 123–132. <https://doi.org/10.23887/jptk.v11i2.4082>
- Pagarra H & Syawaludin, dkk. (2022). Media Pembelajaran. In *Badan Penerbit UNM*. Badan Penerbit UNM.
- Prastiwi, Y. E. N., Arba'iyah, Barru, A. A. Al, & Hidayatullah, A. S. (2023). Penilaian dan Pengukuran Hasil Belajar Pada Peserta Didik Berbasis Analisis Psikologi. *Bersatu: Jurnal Pendidikan Bhineka Tunggal Ika*, 1(4), 218–231. <https://journal.politeknik-pratama.ac.id/index.php/bersatu/article/view/293>
- Pratama, F., Firman, & Neviyarni. (2019). Pengaruh Motivasi Belajar IPA Siswa Terhadap Hasil Belajar. *EDUKATIF : Jurnal Ilmu Pendidikan*, 1(3), 280–286. <https://edukatif.org/index.php/edukatif/index%0APENGARUH>
- Purnamawati, P., SUPRIADI, S., Arfandi, A., Ponta, T., & Mukhlisin. (2021). *Panduan Penggunaan Media Pembelajaran Augmented Reality (AR)*. MAR. http://eprints.unm.ac.id/21721/2/Buku_Panduan_Penggunaan_Media.pdf
- Purnasari, P. D., & Sadewo, Y. D. (2021). Strategi Pembelajaran Pendidikan Dasar di Perbatasan Pada Era Digital. *Jurnal Basicedu*, 5(5), 3089–3100. <https://jbasic.org/index.php/basicedu/article/view/1218>
- Rahayu, R., Iskandar, S., & Abidin, Y. (2022). Inovasi Pembelajaran Abad 21 dan Penerapannya di Indonesia. *Jurnal Basicedu*, 6(2), 2099–2104. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i2.2082>
- Rahm, A. K., Töllner, M., Hubert, M. O., Klein, K., Wehling, C., Sauer, T., Hennemann, H. M., Hein, S., Kender, Z., Günther, J., Wagenlechner, P., Bugaj, T. J., Boldt, S., Nikendei, C., & Schultz, J. H. (2021). Effects of realistic e-learning cases on students' learning motivation during COVID-19. *PLoS ONE*, 16(4 April), 1–13. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0249425>
- Rodríguez-Abad, C., Rodríguez-González, R., Martínez-Santos, A. E., & Fernández-de-la-Iglesia, J. del C. (2022). Effectiveness of augmented reality in learning about leg ulcer care: A quasi-experimental study in nursing students. *Nurse Education Today*, 119(March). <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2022.105565>

- Rohman, M. G., & Susilo, P. H. (2019). Peran Guru Dalam Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi Dan Komunikasi (Tik) Studi Kasus Di Tk Muslimat Nu Maslakul Huda. *Jurnal Reforma*, 8(1), 173. <https://doi.org/10.30736/rfma.v8i1.140>
- Sa'adah, R. N. (2020). *Metode Penelitian R&D*. Literasi Nusantara.
- Setyawan, B., Rufii, Nf., & Fatirul, A. N. (2019). Augmented Reality Dalam Pembelajaran Ipa Bagi Siswa Sd. *Kwangsan: Jurnal Teknologi Pendidikan*, 7(1), 78–90. <https://doi.org/10.31800/jtp.kw.v7n1.p78--90>
- Silva, M., Bermúdez, K., & Caro, K. (2023). Effect of an augmented reality app on academic achievement, motivation, and technology acceptance of university students of a chemistry course. *Computers & Education: X Reality*, 2(August 2022), 100022. <https://doi.org/10.1016/j.cexr.2023.100022>
- Sobari, S. (2023). Penerapan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Flash Dalam Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Materi Perangkat Keras Komputer Di Kelas 7a SMP Negeri 2 Jampangkulon. *Utile: Jurnal Kependidikan*, 9(2), 97–103. <https://doi.org/10.37150/jut.v9i2.2169>
- Sugiyono. (2014). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Alfabeta.
- Sugiyono. (2015). *Metode penelitian pendidikan : Pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Sukmadinata, N. S. (2010). *Metode Penelitian Pendidikan*. Remaja Rosdakarya.
- Sumiharsono, R. (2020). Media Pembelajaran. In *Media Pembelajaran*. In *Repository.Uinsu*. Sinar Baru Algensindo. https://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=npLzDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA1&dq=media+pembelajaran&ots=Nr8w9uLXRR&sig=dO9nzuMdeU76Gwa7wE2-xLcBB7I%0Ahttps://books.google.co.id/books?id=VJtlDwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=id&source=gbs_vpt_read
- Sunarti Rahman. (2021). Pentingnya Motivasi Belajar Dalam Meningkatkan Hasil Belajar. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Dasar, November*, 289–302.
- Sustetyo, B. (2012). *Statistika Untuk Analisis Data Penelitian*. Bandung: PT refika Aditama. Refika Aditama.
- 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), 24–35.
- Vinet, L., & Zhedanov, A. (2011). A “missing” family of classical orthogonal polynomials. *Journal of Physics A: Mathematical and Theoretical*, 44(8), 1689–1699. <https://doi.org/10.1088/1751-8113/44/8/085201>
- Widianto, E. (2021). Pemanfaatan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi

Informasi. *Journal of Education and Teaching*, 2(2), 213. <https://doi.org/10.24014/jete.v2i2.11707>

Wulandari, A. P., Salsabila, A. A., Cahyani, K., Nurazizah, T. S., & Ulfiah, Z. (2023). Pentingnya Media Pembelajaran dalam Proses Belajar Mengajar. *Journal on Education*, 5(2), 3928–3936. <https://doi.org/10.31004/joe.v5i2.1074>

Yin, J., Goh, T. T., Yang, B., & Xiaobin, Y. (2021). Conversation Technology With Micro-Learning: The Impact of Chatbot-Based Learning on Students' Learning Motivation and Performance. *Journal of Educational Computing Research*, 59(1), 154–177. <https://doi.org/10.1177/0735633120952067>