

**PENGEMBANGAN MEDIA *FLASHCARD* BERBASIS
AUGMENTED REALITY PADA MATERI FLUIDA DINAMIS
UNTUK MELATIH KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS
SISWA SMA**

SKRIPSI

Oleh

Mutiara Putri

NIM: 06111182126001

Program Studi Pendidikan Fisika



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2024

**PENGEMBANGAN MEDIA *FLASHCARD* BERBASIS
AUGMENTED REALITY PADA MATERI FLUIDA DINAMIS
UNTUK MELATIH KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS
SISWA SMA**

SKRIPSI

oleh

Mutiara Putri

NIM: 06111182126001

Program Studi Pendidikan Fisika

Mengesahkan:

**Koordinator Program Studi
Pendidikan Fisika,**



Saparini, S.Pd., M.Pd.

NIP. 198610052015042002

Pembimbing,

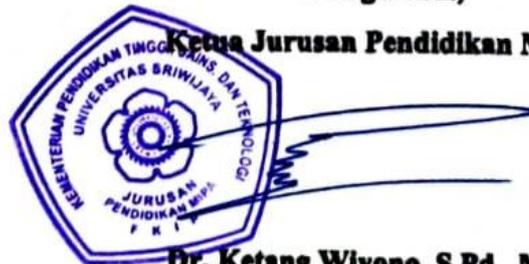


Dr. Leni Marlina, S.Pd., M.Si.

NIP. 197708052001122001

Mengetahui,

Ketua Jurusan Pendidikan MIPA



Dr. Ketang Wiyono, S.Pd., M.Pd.

NIP. 197905222005011005

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Mutiara Putri

NIM : 06111182126001

Program Studi : Pendidikan Fisika

menyatakan dengan sungguh-sungguh bahwa skripsi yang berjudul "**Pengembangan Media Flashcard Berbasis Augmented Reality pada Materi Fluida Dinamis untuk Melatih Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA**" ini adalah benar-benar karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku sesuai dengan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 17 tahun 2010 tentang Pencegahan dan Penanggulangan Plagiat di Perguruan Tinggi. Apabila di kemudian hari, ada pelanggaran yang ditemukan dalam skripsi ini dan/atau ada pengaduan dari pihak lain terhadap keaslian karya ini, saya bersedia menanggung sanksi yang dijatuhkan kepada saya.

Demikianlah pernyataan ini dibuat dengan sungguh-sungguh tanpa pemaksaan dari pihak manapun.

Indralaya, Desember 2024

Yang membuat pernyataan



Mutiara Putri

NIM. 06111182126001

PRAKATA

Skripsi dengan judul “Pengembangan Media *Flashcard* Berbasis *Augmented Reality* pada Materi Fluida Dinamis untuk Melatih Keterampilan Berpikir Kritis Siswa” disusun untuk memenuhi sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana pendidikan (S.Pd) pada Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sriwijaya. Dalam mewujudkan skripsi ini, penulis mendapatkan bantuan dari berbagai pihak.

Oleh sebab itu, penulis memanjatkan puji syukur kepada Allah Subhanahu Wata’ala atas segala nikmat dan karunia-Nya hingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan sebaik-baiknya. Penulis mengucapkan terima kasih kepada Dr. Leni Marlina, S.Pd., M.Si. sebagai pembimbing atas segala bimbingan yang telah diberikan dalam penulisan skripsi ini. Kepada Dr. Hartono, M.A. selaku dekan FKIP Unsri, Dr. Rita Inderawati, M.Pd. selaku wakil Dekan Bidang Akademik, Dr. Ketang Wiyono, S.Pd., M.Pd. selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA, Saparini, S.Pd., M.Pd., selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Fisika yang telah memberikan kemudahan dalam pengurusan administrasi selama penulisan skripsi ini. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada Dr. Kistiono, M.T. selaku *reviewer* seminar proposal, hasil dan penguji saat ujian skripsi, penulis juga mengucapkan terima kasih atas kesediaannya memberikan saran dan masukan sebagai *reviewer* seminar proposal, hasil hingga menjadi penguji dalam ujian skripsi penulis. Lebih lanjut penulis juga mengucapkan terima kasih kepada:

1. Mamaku Anista Hartati dan Papaku Hasanuddin, yang telah memberikan cinta, kasih sayang dan seluruh yang kalian punya kepadaku. Terima kasih mama telah mengajarku untuk tetap boleh menangis jikalau lelah, terima kasih memberikan sejuta sayang untukku. Terima kasih papa atas segala jerih payah yang dilakukan, atas tanganmu yang menjadi kasar, atas kulitmu yang menjadi hitam untuk pendidikanku.
2. Ayuk Nurma Yunita, Ayuk Maya Sari, Kakak Yusuf Sanjaya, Adik Muhammad Rizky. Terima kasih telah selalu membantuku baik moral maupun materil,

memberikan semangat dalam kehidupanku. Terima kasih telah yakin terhadap diriku.

3. Ponakan-ponakanku tercinta Gery, Balqis, Ocha, Aisyah, Sa`ad, Hafshah, Giva. Terima kasih telah hadir dalam kehidupan Amma. Menjadikan semangat untuk menjadi contoh yang baik untuk kalian.
4. Tingky tersayang, Amel, Raski, Puput, Melly, Bina, Icha dan Salsa. Terima kasih telah hadir dalam kehidupan perkuliahanku. Terima kasih untuk setiap hari yang kita lalui, susah dan senang. Terima kasih telah menjadi tempat keluh kesah dan pertemanan terbaik.
5. Delapann tersayang, Destia, Amel, Selly, Putri, Aliah, Intan, Jenny sahabat SMP ku. Terima kasih telah menjadi sahabat terbaik dan selalu mengusahakan kebersamaan momen penting diriku.
6. Kakak Tingkat, Kak Umi, Kak Regita, Kak Nita yang telah memberikan ilmu AR dan refrensi skripsi.
7. Bapak Hamdi Akhsan, terima kasih telah menjadi dosen yang sangat baik. Tidak hanya mengajar namun mendidik, menyelesaikan masalah yang saya hadapi diperkuliahan.
8. Guru-guru SMA Plus Negeri 2 Banyuasin III yang sudah membantu dalam proses penelitian dan memudahkan segala urusan.
9. Asrama persada dan seisinya yang sudah memberikan motivasi besar untuk saya bergerak maju, pesat dan cepat.

Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk pembelajaran dalam bidang studi pendidikan fisika dan pengembangan ilmu pengetahuan serta teknologi.

Indralaya, Desember 2024

Mutiara Putri

NIM. 06111182126001

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iii
PRAKATA	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
ABSTRAK.....	xi
BAB I 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Media Pembelajaran	6
2.2 <i>Augmented Reality</i>	8
2.2.1 Pengertian <i>Augmented Reality</i>	8
2.2.2 Tujuan Penggunaan <i>Augmented Reality</i>	8
2.2.3 <i>Augmented reality</i> Sebagai Media Pembelajaran	9
2.3 <i>Flashcard</i>	11
2.3.1 Pengertian <i>Flashcard</i>	11
2.3.2 Kelebihan <i>Flashcard</i>	11
2.4 Berpikir Kritis.....	12
2.5 Fluida Dinamis.....	13
2.6 Penelitian Relevan	14
2.7 Kerangka Berpikir Penelitian	16
BAB III METODE PENELITIAN	17
3.1 Metode Penelitian	17
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian.....	17
3.3 Subjek Penelitian	17

3.4	Prosedur Pengembangan.....	17
3.4.1	Tahap Perencanaan	18
3.4.2	Tahap Pengembangan.....	18
3.4.3	Tahap Evaluasi	19
3.5	Instrumen Pengumpulan Data.....	21
3.5.1	Walkthrough	21
3.5.2	Lembar Validasi	21
3.5.3	Angket/Kuesioner	22
3.6	Teknik Analisis Data	23
3.6.1	Analisis Data Walkthrough	23
3.6.2	Lembar Validasi	24
3.6.3	Angket	25
3.6.4	Penilaian Uji Coba Melatih Keterampilan Berpikir Kritis Siswa.....	26
BAB IV PEMBAHASAN		28
4.1	Hasil Penelitian	28
4.1.1	Tahap Perencanaan	28
4.1.2	Tahap Pengembangan	29
4.1.3	Tahap Evaluasi.....	30
4.1.4	Uji Coba Melatih Keterampilan Berpikir Kritis Siswa.....	41
4.2	Pembahasan	43
4.2.1	Tahap Perencanaan	44
4.2.2	Tahap Pengembangan.....	45
4.2.3	Tahap Evaluasi	45
4.2.4	Hasil Uji Coba Melatih Keterampilan Berpikir Kritis Siswa.....	48
BAB VKESIMPULAN DAN SARAN		51
5.1	Kesimpulan.....	51
5.2	Saran	51
DAFTAR PUSTAKA.....		53

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kerangka Berpikir.....	16
Gambar 3. 1 Alur Penelitian.....	20

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Indikator dan Sub Indikator Berpikir Kritis.....	13
Tabel 3. 1 Kisi-kisi Validasi Media	21
Tabel 3. 2 Kisi-kisi Validasi Materi.....	21
Tabel 3. 3 Kisi-kisi Validasi Kemampuan Berpikir Kritis.....	22
Tabel 3. 4 Kisi-kisi Validasi Bahasa	22
Tabel 3. 5 Kisi-kisi Validasi Desain Media	22
Tabel 3. 6 Kisi-Kisi Lembar Angket Peserta Didik	23
Tabel 3. 7 Kriteria Penskoran	23
Tabel 3. 8 Pengkategorian Kevalidan	25
Tabel 3. 9 Kategori Nilai Angket.....	25
Tabel 3. 10 Kategori Hasil Evaluasi <i>One to One</i> dan <i>Small Group</i>	25
Tabel 3. 11 Rubrik Berpikir Kritis	25
Tabel 3. 12 Kategori Penentuan Tingkat Keterampilan Berpikir Kritis Siswa.....	29
Tabel 4. 1 Tujuan Pembelajaran.....	29
Tabel 4. 2 Hasil Validasi Media.....	31
Tabel 4. 3 Hasil Validasi Materi	31
Tabel 4. 4 Validasi Keterampilan Berpikir Kritis	32
Tabel 4. 5 Hasil Validasi Bahasa	32
Tabel 4. 6 Hasil Validasi Desain.....	32
Tabel 4. 7 Saran dan Komentar Validator.....	33
Tabel 4. 8 Hasil Tanggapan Tahap <i>One to One Evaluation</i>	39
Tabel 4. 9 Saran dan Komentar Tahap <i>One to one evaluation</i>	39
Tabel 4. 10 Hasil Tanggapan Tahap <i>Small Group Evaluation</i>	40
Tabel 4. 11 Saran dan Komentar Tahap <i>Small group evaluation</i>	41
Tabel 4. 12 Hasil Uji Coba Terbatas	42
Tabel 4. 13 Hasil Uji Coba Skala Luas	43

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A ADMINISTRASI PENELITIAN	59
LAMPIRAN B PERANGKAT PENELITIAN.....	81
LAMPIRAN C INSTRUMEN PENELITIAN	85
LAMPIRAN D DOKUMENTASI PENELITIAN	105

ABSTRAK

Penelitian ini berhasil mengembangkan media pembelajaran *berbasis augmented reality* (AR) berupa *flashcard* untuk materi fluida dinamis di SMA. Penelitian ini dilatarbelakangi oleh tantangan dalam pendidikan fisika, khususnya pada materi fluida dinamis yang kompleks, serta kebutuhan untuk melatih kemampuan berpikir kritis sebagai kompetensi abad ke-21. Analisis kebutuhan yang dilakukan terhadap 59 siswa kelas XI di SMA Negeri 2 Plus Banyuasin III menunjukkan bahwa 90% dari siswa belum pernah menggunakan *flashcard* berbasis AR dalam pembelajaran mereka dan memiliki minat yang tinggi untuk menggunakan media tersebut. Pengembangan dilakukan dengan menggunakan model *Rowntree* yang terdiri dari perencanaan, pengembangan, dan evaluasi. Tahap evaluasi dilakukan dengan menggunakan formatif *Tessmer*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kevalidan media, materi, keterampilan berpikir kritis, desain dan bahasa adalah 100% dengan kategori sangat baik. Skor kepraktisan pada tahap *one to one evaluation* adalah 97,40% dengan kategori praktis, dan tahap *small group evaluation* sebesar 96,11% dengan kategori sangat praktis. Hasil uji coba melatih keterampilan berpikir kritis siswa menunjukkan kategori sangat tinggi, tinggi dan cukup pada lima indikator. Berdasarkan hasil penelitian, media pembelajaran *flashcard* berbasis *augmented reality* yang dikembangkan terbukti valid, praktis, dan mampu melatih keterampilan berpikir kritis siswa.

Kata kunci: *Augmented reality, flashcard, fluida dinamis, berpikir kritis.*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemajuan teknologi dan ilmu pengetahuan yang berkembang pesat memiliki pengaruh pada semua aspek kehidupan, termasuk pendidikan (Ambarwati dkk., 2022). Di bidang pendidikan, perkembangan IPTEK berdampak signifikan pada pembelajaran sains, termasuk fisika. Dalam konteks ini, IPTEK memungkinkan visualisasi konsep-konsep abstrak, simulasi eksperimen yang kompleks, dan akses ke data *real-time*, sehingga siswa dapat lebih memahami realitas ilmiah yang ada (Maritsa dkk., 2021). Seiring dengan perkembangan teknologi ini, tuntutan terhadap keterampilan siswa juga semakin meningkat.

Kemampuan untuk berpikir kritis adalah keterampilan penting yang menjadi perhatian utama dalam pembelajaran di abad ke 21. Pembelajaran abad 21 bertujuan untuk memberikan siswa keterampilan belajar dan pengembangan seperti penalaran yang kuat, kemampuan menangani masalah, kreativitas dan inovasi, dan kemampuan berkomunikasi dan bekerja sama. Keterampilan berpikir kritis membantu siswa memahami konsep lebih mendalam, meningkatkan kepekaan terhadap masalah, dan memungkinkan mereka menyelesaikan persoalan di sekitarnya (Marlina dkk., 2018). Berpikir kritis merupakan keterampilan penting dalam seluruh aspek kehidupan seseorang (Marlina dkk., 2021). Dengan melatih keterampilan berpikir kritis siswa, kualitas pendidikan akan meningkat.

Permasalahan tersebut ditemukan oleh penelitian yang dilakukan (Harjilah dkk., 2019) pembelajaran di SMAN 3 Kota Bengkulu tidak cukup memusatkan perhatian pada pengembangan keterampilan peserta didik untuk berpikir kritis. Selain itu, penelitian oleh (Ufairiah & Laksanawati, 2020) mengemukakan bahwa keterampilan berpikir kritis siswa kurang dalam pelajaran fisika. Siswa belum dapat menggunakan materi fisika yang mereka pelajari untuk menyelesaikan masalah. Temuan ini menunjukkan betapa pentingnya mencari

solusi dengan tujuan keterampilan berpikir kritis siswa dapat terlatih, terutama dalam hal pembelajaran fisika.

Semua permasalahan tersebut, dibutuhkan penyelesaian dalam belajar mengajar agar dapat membantu peserta didik belajar berpikir kritis dan memahami konsep fisika. Salah satu solusi adalah dengan memperbaiki proses pembelajaran agar memiliki fokus kepada siswa dan memenuhi fasilitas kebutuhan siswa dari segi sarana maupun prasarana agar keaktifan siswa dalam berpikir kritis meningkat (Yunus & Fransisca, 2020). Dengan mengadopsi pendekatan yang lebih berpusat pada siswa dan memanfaatkan teknologi secara efektif, diharapkan dapat tercipta lingkungan belajar yang membantu menumbuhkan keterampilan berpikir kritis siswa, terutama saat belajar mengajar fisika.

Media pembelajaran yang digunakan dapat memudahkan menyampaikan materi secara tepat dan cepat, dengan demikian peserta didik dapat menyeluruh dalam memahami materi tersebut dan meningkatkan minat mereka dalam belajar (Wulandari dkk., 2023a). Saat ini, penggunaan media pembelajaran yang dipakai selalu berhubungan dengan dengan teknologi, *Augmented reality* merupakan jenis media pembelajaran yang dapat digunakan. *Augmented reality* adalah kolaborasi antara benda-benda virtual (maya) dengan dunia nyata, sehingga menghasilkan tampilan dua dimensi atau tiga dimensi yang dapat diinteraksikan oleh pengguna (Mahartika, 2023).

Salah satu topik fisika yang memerlukan penekanan khusus terhadap konsepnya adalah fluida dinamis (Frihanderi Aprita dkk., t.t). Materi fluida dinamis termasuk dalam topik yang cukup kompleks dalam pembelajaran fisika. Konsep-konsep seperti ciri-ciri fluida ideal, debit, persamaan kontinuitas, asas Bernoulli dan teori Torricelli memerlukan pemahaman yang mendalam (Permana dkk., 2021). Pemanfaatan *augmented reality* melalui *media flashcard*, siswa dapat secara visual dan interaktif memahami konsep-konsep ini dengan lebih baik (Akbar, 2022). Dengan menggunakan *flashcard* berbasis AR, siswa dapat lebih mudah memvisualisasikan dan mengkaji materi,

sehingga membantu mereka mengembangkan keterampilan berpikir kritis mereka (Vari & Bramastia, 2021).

Dalam penelitian yang dilakukan, peneliti melakukan analisis kebutuhan terkait penggunaan *augmented reality*. Analisis tersebut melibatkan 59 siswa kelas XI yang memilih peminatan pelajaran fisika di SMA Negeri 2 Plus Banyuasin III. Kebutuhan siswa dianalisis dengan cara mengumpulkan jawaban siswa, melalui google formulir. Berdasarkan survei yang dilakukan, 90% siswa belum pernah menggunakan media *flashcard* berbasis *augmented reality* dalam pembelajaran. Namun, 90% siswa juga menyatakan tertarik untuk menggunakan *flashcard* berbasis *augmented reality*. Selain itu, 92% siswa menyetujui bahwa pengembangan *flashcard* berbasis *augmented reality* dalam pembelajaran fisika diperlukan.

Analisis kebutuhan penelitian tentang media pembelajaran *augmented reality* (Putri, Regita Elsa 2023). Hasil survei menunjukkan persentase sebesar 37,5% bahwa peserta didik belum pernah mendengar atau mengenal tentang *flashcard* berbasis *AR*. Selain itu, sebanyak 92% siswa setuju dengan adanya *flashcard* berbasis *augmented reality* pembelajaran akan lebih menarik.

Flashcard berbasis *AR* dibuat dengan menawarkan pengalaman pembelajaran yang menarik dibandingkan media konvensional seperti power point, video pembelajaran yang umum digunakan di SMA Negeri 2 PLUS Banyuasin III. Tidak seperti presentasi *power point* yang statis atau video pembelajaran yang hanya dapat ditonton secara pasif, *flashcard* berbasis *augmented reality* dapat membuat siswa berinteraksi dengan materi pembelajaran secara langsung dalam ruang tiga dimensi. Siswa dapat mengamati objek virtual fluida dinamis dari berbagai sudut, memberikan penjelasan lebih lanjut terkait fluida dinamis. Dengan menggabungkan elemen-elemen dunia nyata dan *virtual*, *flashcard* berbasis *augmented reality* menciptakan pengalaman belajar yang lebih menyeluruh dan melibatkan berbagai indra, mendorong pengembangan keterampilan berpikir kritis siswa dengan cara yang tidak dapat dicapai oleh media pembelajaran tradisional.

Dalam penelitian ini mengembangkan media *flashcard* berbasis *augmented reality* dalam mata pelajaran fisika. Kebaruan utama terletak pada integrasi teknologi AR terkini dengan pendekatan proses belajar mengajar yang memiliki fokus untuk melatih keterampilan berpikir kritis. Media ini dirancang khusus untuk materi fluida dinamis. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya menjawab tantangan dalam pembelajaran fisika, tetapi juga membuka jalan bagi inovasi pendidikan lebih lanjut. Oleh karena itu, dilakukan penelitian dengan judul **Pengembangan Media *Flashcard* Berbasis *Augmented reality* Pada Materi Fluida Dinamis Untuk Melatih Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA.**

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengembangan media *flashcard* berbasis *augmented reality* untuk melatih keterampilan berpikir kritis siswa SMA pada materi fluida dinamis yang valid?
2. Bagaimana pengembangan media *flashcard* berbasis *augmented reality* untuk melatih keterampilan berpikir kritis siswa SMA pada materi fluida dinamis yang praktis?
3. Bagaimana penggunaan media *flashcard* berbasis *augmented reality* dapat membantu melatih keterampilan berpikir kritis siswa?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk menghasilkan media *flashcard* berbasis *augmented reality* guna melatih keterampilan berpikir kritis siswa SMA pada materi fluida dinamis yang valid.
2. Untuk menghasilkan media *flashcard* berbasis *augmented reality* guna melatih keterampilan berpikir kritis siswa SMA pada materi fluida dinamis yang praktis.
3. Untuk menghasilkan media *flashcard* berbasis *augmented* yang dapat melatih keterampilan berpikir kritis siswa SMA.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Diharapkan dengan penelitian ini memberikan kontribusi bagi peneliti dengan meningkatkan pemahaman tentang pembuatan media *flashcard* berbasis *augmented reality* yang valid, praktis dan dapat melatih keterampilan berpikir kritis siswa SMA.
2. Manfaat bagi peserta didik adalah dapat melatih keterampilan berpikir kritis.
3. Diharapkan bahwa penelitian ini akan membantu peneliti lain dalam mengembangkan media *flashcard* dan menjadi sumber penelitian untuk studi lanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, Muh. R. (2022). *Flashcard Sebagai Media Pembelajaran Dan Penelitian*.
- Akbar, S. (2017). *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Alfares, Y. J., & Murwonugroho, W. (2021). Penerapan Teknologi Augmented Reality Untuk Media Pembelajaran Interaktif Pada Anak. *Jurnal Penelitian Dan Karya Ilmiah Lembaga Penelitian Universitas Trisakti*, 6(2), 202–212. <https://doi.org/10.25105/Pdk.V6i2.9526>
- Ambarwati, D., Wibowo, U. B., Arsyiadanti, H., & Susanti, S. (2022). Studi Literatur: Peran Inovasi Pendidikan Pada Pembelajaran Berbasis Teknologi Digital. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 8(2), 173–184. <https://doi.org/10.21831/Jitp.V8i2.43560>
- Anggraeni, I., Faizah, I., & Septian, D. (2019). *Pengembangan Modul Fisika Berbasis Inkuiri Terbimbing Materi Fluida Dinamis*. 86–96. <http://journal.unucirebon.ac.id/index.php/jpfs>
- Aprilinda, Y., Endra, R. Y., Afandi, F. N., Ariani, F., Cucus, A., & Lusi, D. S. (2020). Implementasi Augmented Reality Untuk Media Pembelajaran Biologi Di Sekolah Menengah Pertama. *Explore: Jurnal Sistem Informasi Dan Telematika*, 11(2), 124. <https://doi.org/10.36448/Jsit.V11i2.1591>
- Ardiyanti, F., & Nuroso, H. (2021). Analisis Tingkat Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI Mipa Dalam Pembelajaran Fisika. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Terapannya*, 4(1).
- Astriani, M. M., & Alfahnum, M. (T.T.). *Pelatihan Pemanfaatan Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Bagi Guru Madrasah Ibtidaiyah Al Ghifari*. <https://doi.org/10.37817/10.37817/Mediaabdimas.V3i2>
- Dwi Mukti, F. (2019). *Pengembangan Media Pembelajaran Augmented Reality (Ar) Di Kelas V Mi Wahid Hasyim*.
- Febrianto, K., Yustitia, V., & Irianto, A. (2020). *Aktivitas Siswa Dalam Pembelajaran Dengan Menggunakan Media Flashcard Di Sekolah Dasar*.
- Firdanu, R., Achmadi, S., & Wibowo, S. A. (2020). Pemanfaatan Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Mengenai Peralatan Konstruksi Dalam Dunia Pendidikan Berbasis Android. Dalam *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika* (Vol. 4, Nomor 2).

- Frihanderi Aprita, D., Supriadi, B., & Prihandono, T. (T.T.). *Identifikasi Pemahaman Konsep Fluida Dinamis Menggunakan Four Tier Test Pada Siswa SMA 1).*
- Gazali, R. Y. (2016). Pengembangan Bahan Ajar Matematika Untuk Siswa SMP Berdasarkan Teori Belajar Ausubel. *PYTHAGORAS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(2), 182. <https://doi.org/10.21831/pg.v11i2.10644>
- Harjilah, N., Medriati, R., & Hamdani, D. (2019). Pengaruh Model Inkuiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Pada Mata Pelajaran Fisika. *Jurnal Kumparan Fisika*, 2(2), 79–84. <https://doi.org/10.33369/jkf.2.2.79-84>
- Helen, Marlina, L., & Fathurohman, A. (2023). Penggunaan Media Flashcard Berbasis Augmented Reality Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik. *Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 6. <https://doi.org/10.36448/jsit.v11i2.1591>
- Helen. (2023). Pengembangan Media Flashcard Berbasis Augmented Reality Materi Bumi dan Sistem Tata Surya untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik. Tesis. Indralaya: FKIP Unsri.
- Ika, R., Maryanto, P., Adhitya, I., Chrismastianto, W., Sekolah, S. D., & Harapan, P. (2017). *Penggunaan Media Flashcard Untuk Meningkatkan Pengenalan Bentuk Huruf Siswa Kelas I Pada Mata Pelajaran Bahasa Indonesia Di Sekolah Abc Manado.*
- Iqliya, J. N., & Kustijono, D. R. (2019). *Keefektifan Media Augmented Reality Untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa.*
- Mahartika, I. I. S. D. A. Y. N. M. A. M. N. M. H. C. D. S. J. A. N. (2023). *Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality.*
- Mardiana, N., Prayogi, S. Y., S, S., Haslina, S., & Harizan, M. (2022). Android-Based Digital Teaching Materials As Online Learning In New Normal Era To Improve Physics Hots For High School Students. *Journal Of Natural Science And Integration*, 5(1), 90. <https://doi.org/10.24014/jnsi.v5i1.15468>
- Maritsa, A., Hanifah Salsabila, U., Wafiq, M., Rahma Anindya, P., & Azhar Ma'shum, M. (2021). Pengaruh Teknologi Dalam Dunia Pendidikan. *Al-Mutharahah: Jurnal Penelitian Dan Kajian Sosial Keagamaan*, 18(2), 91–100. <https://doi.org/10.46781/al-mutharahah.v18i2.303>
- Marlina, L., Liliarsari, Tjasyono, B., & Hendayana, S. (2018). Improving The Critical Thinking Skills Of Junior High School Students On Earth And Space

- Science (Ess) Materials. *Journal Of Physics: Conference Series*, 1013(1).
<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1013/1/012063>
- Marlina, L., Meiwandari, M., Sriyanti, I., & Jauhari, J. (2021). Developing Student Worksheet Of Natural Science For The Eighth-Grade Junior High School Students Based On Critical Thinking Skills. *Iop Conference Series: Earth And Environmental Science*, 1796(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1796/1/012089>
- Maulana, I., Suryani, N., & Asrowi, A. (2019). Augmented Reality: Solusi Pembelajaran Ipa Di Era Revolusi Industri 4.0. *Proceedings Of The Icecrs*, 2(1), 19–26. <https://doi.org/10.21070/Piccrs.V2i1.2399>
- Meliana, F. M., Herlina, S., Agus Dahlia, Dan, & Artikel Abstrak, I. (2022). Pengembangan Bahan Ajar E-Modul Matematika Berbantuan Flip Pdf Professional Pada Materi Peluang Kelas Viii Smp. *Sjme (Supremum Journal Of Mathematics Education)*, 6(1), 43–60. <https://doi.org/10.35706/Sjmev6i1.5712>
- Mustika, Rampengan, C. G., Sanjaya, R., & Sofyan. (2015). Implementasi Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Interaktif. *Citec Journal*, 2(4).
- Nuraini, A. (2022). *Pengembangan Media Flashcard Berbarcode Materi Pengaruh Kalor Terhadap Perubahan Suhu Dan Wujud Benda Untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa Kelas V Sekolah Dasar*.
- Permana, H., Bakri, F., Salsabila, I. H., Ambarwulan, D., Mulyati, D., & Sumardani, D. (2021). The Development Of Augmented Reality Application To Explore Fluid Concepts. *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, 7(1), 53–60. <https://doi.org/10.21009/1.07106>
- Purwani, A., Fridani, L., & Fahrurrozi, F. (2019). Pengembangan Media Grafis Untuk Meningkatkan Siaga Bencana Banjir. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 3(1), 55. <https://doi.org/10.31004/obsesi.V3i1.142>
- Puspa, B., & Safaruddin. (2022). *Pengembangan Dan Pemanfaatan Media Pembelajaran (Vol. 3, Nomor 1)*.
- Putri Indriani, R., Vivanti Sigit, D., & Miarsyah, M. (2023). Meta-Analisis: Pengaruh Media E-Learning Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Dan Kreatif. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 6(1). <https://jayapanguspress.penerbit.org/index.php/cetta>

- Putri, Regita Elsa. (2023). Pengembangan Flashcard Berbasis Augmented Reality Pada Materi Kalor Dan Termodinamika Kelas XI SMA. Skripsi. Indralaya: FKIP Unsri.
- Rohmatin, D. N., & Indana, S. (2017). Pengembangan Flashcard Pada Materi Sistem Gerak Manusia Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa di Kelas VIII SMP. *Pendidikan Sains*, 5(03).
<https://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/pens>
- Sari, A. K., Ningsih, P. R., Ramansyah, W., Kurniawati, A., Siradjuddin, I. A., & Sophan, M. K. (2020). Pengembangan Kompetensi Guru Smkn 1 Labang Bangkalan Melalui Pembuatan Media Pembelajaran Augmented Reality Dengan Metaverse. Dalam *Jurnal Panrita Abdi* (Vol. 4, Nomor 1).
<https://doi.org/10.20956/pa.v4i1.7620>
- Saurina, N. (2016). *Pengembangan Media Pembelajaran Untuk Anak Usia Dini Menggunakan Augmented Reality*.
- Setyawan, P., & Ibrahim, M. (2019). Pengembangan Media Flashcard Berbasis Pictorial Riddle Pada Materi Plantae Untuk Meningkatkan Motivasi Dan Pemahaman Konsep Siswa SMA/MA Kelas X. *BioEdu*, 8(2).
<https://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/bioedu/article/view/28798>
- Sochib, M., & Hidayatulloh, A. R. (2018). Perancangan Instalasi Pompa Air Dari Mata Air Danau Ngipik Ke Tandon Penampung Perumahan Kapasitas 900 L/Jam. Dalam *Jurnal Keilmuan Dan Terapan Teknik* (Vol. 07).
- Sugiana, D., & Muhtadi, D. (T.T.). *Augmented Reality Type Qr Code : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Di Era Revolusi Industri 4.0*.
www.dosenpendidikan.com.
- Susanto Putri, S., & Kristiana, N. (2022). Perancangan Flashcard Karikatur Fisikawan Sebagai Media Pembelajaran Siswa Smp. *Jurnal Barik*, 3(3), 30–44. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jdkv/>
- Susilawati, E., Agustinasari, A., Samsudin, A., & Siahaan, P. (2020). Analisis Tingkat Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, 6(1), 11–16. <https://doi.org/10.29303/jpft.v6i1.1453>
- Ufairiah, Q. R., & Laksanawati, W. D. (2020). *Identifikasi Masalah Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Guna Mengetahui Pengaruh Model Dan Pendekatan Pembelajaran* (Vol. 75, Nomor 1).
- Utami, F., Rukiyah, R., & Andika, W. D. (2021). Pengembangan Media Flashcard Berbasis Augmented Reality Pada Materi Mengenal Binatang Laut. *Jurnal*

- Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 5(2), 1718–1728.
<https://doi.org/10.31004/obsesi.v5i2.933>
- Vari, Y. (2022). Pemanfaatan Augmented Reality Untuk Melatih Keterampilan Berpikir Abad 21 Di Pembelajaran Ipa. *Jurnal Pendidikan Ipa*, 11(2), 70–75.
<https://doi.org/10.20961/inkuiri.v11i2.55984>
- Vari, Y., & Bramastia, B. (2021). Pemanfaatan Augmented Reality Untuk Melatih Keterampilan Berpikir Abad 21 Di Pembelajaran Ipa. *Inkuiri: Jurnal Pendidikan Ipa*, 10(2), 132. <https://doi.org/10.20961/inkuiri.v10i2.57256>
- Wayan Gunada, I., & Sahidu, H. (2015). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Dan Sikap Ilmiah Mahasiswa: *Vol. I* (Issue 1).
- Wicaksana, S. B., & Anistyasari, Y. (T.T.). *Tinjauan Pustaka Sistematis Tentang Penggunaan Flashcard Pada Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality*.
- Wirayudi Aditama, P., Nyoman Widhi Adnyana, I., & Ayu Ariningsih, K. (2019). Augmented Reality Dalam Multimedia Pembelajaran. Dalam *Prosiding Seminar Nasional Desain Dan Arsitektur (Senada)* (Vol. 2).
- Wiyono, K. (2015). Pengembangan Model Pembelajaran Fisika Berbasis Ict Pada Implementasi Kurikulum 2013. *Jurnal Inovasi Dan Pembelajaran Fisika*, 2(2), 123–131.
- Wulandari, A. P., Salsabila, A. A., Cahyani, K., Nurazizah, T. S., & Ulfiah, Z. (2023a). Pentingnya Media Pembelajaran Dalam Proses Belajar Mengajar. *Journal On Education*, 05(02), 3928–3936.
- Wulandari, A. P., Salsabila, A. A., Cahyani, K., Nurazizah, T. S., & Ulfiah, Z. (2023b). Pentingnya Media Pembelajaran Dalam Proses Belajar Mengajar. *Journal On Education*, 05(02), 3928–3936.
- Wulandari, A. P., Salsabila, A. A., Cahyani, K., Nurazizah, T. S., & Ulfiah, Z. (2023c). Pentingnya Media Pembelajaran Dalam Proses Belajar Mengajar. *Journal On Education*, 05(02), 3928–3936.
- Yunus, Y., & Fransisca, M. (2020). Analisis Kebutuhan Media Pembelajaran Berbasis Android Pada Mata Pelajaran Kewirausahaan. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 7(2), 118–127.
<https://doi.org/10.21831/jitp.v7i1.32424>

Zaini, T., Dew, O., Bahri, B., Dwi Endah Wulansari, O., Bahri, B., Sistem Informasi Institute Informatics, J., & Darmajaya Jalan Zainal Abidin Pagar Alam, B. (2013). Penerapan Teknologi Augmented Reality Pada Media Pembelajaran. Dalam *Jurnal Informatika* (Vol. 13, Nomor 1).

Zubaidah, S., & Corebima Aloysius, D. (2015). Asesmen Berpikir Kritis Terintegrasi Tes Essay. <https://www.researchgate.net/publication/322315188>

Zubaidah, S. (2019). *Mengenal 4c: Learning and Innovation Skills Untuk Menghadapi Era Revolusi Industri 4.0* 1. <https://www.researchgate.net/publication/332469989>