

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF PADA
MATERI *BUILDING INFORMATION MODELING* (BIM) DI PROGRAM
STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ARSITEKTUR UPI**

SKRIPSI

diajukan untuk memenuhi sebagai syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan di
Program Studi Pendidikan Teknik Arsitektur



Oleh:
Bayu Wahyudin
2000328

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS PENDIDIKAN TEKNIK DAN INDUSTRI
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA**


2024

LEMBAR PENGESAHAN

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF PADA
MATERI *BUILDING INFORMATION MODELING* (BIM) DI PROGRAM
STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ARSITEKTUR UPI**

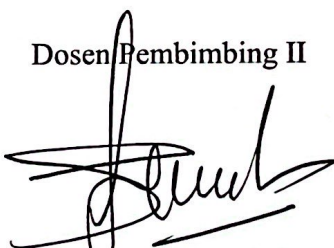
Disetujui dan Disahkan Oleh:

Dosen Pembimbing I



Dr. Fauzi Rahmannullah, S.Pd., M.T.
NIP. 197612072005011003


Dosen Pembimbing II



Dr. Suhandy Siswoyo, S.T., M.T.
NIP. 197311012008011008

Mengetahui,

Ketua Program Studi Pendidikan Teknik Arsitektur
Fakultas Pendidikan Teknik dan Industri
Universitas Pendidikan Indonesia



Dr. Fauzi Rahmannullah, S.Pd., M.T.
NIP. 197612072005011003

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF PADA
MATERI *BUILDING INFORMATION MODELING* (BIM) DI PROGRAM
STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ARSITEKTUR UPI**

Oleh:

Bayu Wahyudin

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi sebagian syarat mendapatkan gelar
Sarjana Pendidikan pada Fakultas Pendidikan Teknik dan Industri

©Bayu Wahyudin

Universitas Pendidikan Indonesia

Agustus 2024

Hak cipta dilindungi undang-undang
skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian, dengan cetak ulang,
difotokopi, atau cara lain tanpa seizin dari peneliti

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan demikian, peneliti menyatakan bahwa skripsi dengan judul **"PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF PADA MATERI *BUILDING INFORMATION MODELING (BIM)* DI PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ARSITEKTUR UPI "**, serta seluruh isi skripsi, benar-benar ditulis oleh peneliti sendiri. Peneliti tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan yang bertentangan dengan norma masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, peneliti bersedia menanggung risiko atau sanksi jika di kemudian hari ditemukan pelanggaran etika keilmuan atau jika ada pihak lain yang mengklaim keaslian karya peneliti ini.

Bandung, Agustus 2024

Peneliti



Bayu Wahyudin

NIM. 2000328

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan karunian-Nya, pada kesempatan kali ini peneliti dapat menyusun skripsi dengan judul **“PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF PADA MATERI *BUILDING INFORMATION MODELING (BIM)* DI PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ARSITEKTUR UPI”**. Sebagai syarat untuk menyelesaikan Program Sarjana (S1) Jurusan Pendidikan Teknik Arsitektur Fakultas Pendidikan Teknik dan Industri.

Peneliti dalam menyusun skripsi ini tidak luput dari berbagai tantangan dan hambatan selama proses penyusunan, namun berkat bantuan, dukungan, dan dorongan dari berbagai pihak, akhirnya peneliti bisa menyelesaikan skripsi ini. Peneliti mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca untuk membantu mengembangkan dan memperbaiki tulisan di kemudian hari. Peneliti mengucapkan terima kasih atas perhatiannya. Semoga karunia dan rahmat Allah SWT melimpah pada kita semua. Aamiin.

Bandung, Agustus 2024

Peneliti

Bayu Wahyudin

NIM. 2000328

UCAPAN TERIMAKASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah mendukung dan membantu peneliti dalam menyelesaikan skripsi ini, karena bukan hanya kerja keras peneliti sendiri tetapi juga bantuan dari pihak-pihak yang terkait. Peneliti mengucapkan berterima kasih kepada:

1. Dr. Fauzi Rahmannullah, S.Pd., M.T. selaku dosen pembimbing 1 dan selaku Ketua Program Studi Pendidikan Teknik Arsitektur Fakultas Pendidikan Teknik dan Industri yang selalu membimbing, memotivasi, membantu, serta memberikan dorongan kepada peneliti dalam menyelesaikan skripsi.
2. Dr. Suhandy Siswoyo, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing 2 yang selalu mendukung, membantu, memotivasi, dan memberi dorongan kepada peneliti dalam menyelesaikan skripsi.
3. Indah Susanti, S.Pd., M.T. selaku dosen wali peneliti yang selalu mendukung peneliti dalam menyelesaikan studi di Universitas Pendidikan Indonesia.
4. Aldissain Jurizat, S.Pd., S.Ars., M.Ars. selaku Ahli Materi pada penelitian ini yang sudah bersedia membantu dan memberikan saran serta masukan pada peneliti.
5. Dadi Mulyadi, S.Pd., M.T. selaku Ahli Media pada penelitian ini yang sudah bersedia membantu dan memberikan saran serta masukan pada peneliti.
6. Seluruh dosen dan tenaga kependidikan Program Studi Pendidikan Teknik Arsitektur Fakultas Pendidikan Teknik dan Industri Universitas Pendidikan Indonesia.
7. Keluarga dan orang tua yang selalu mendorong, membantu, mendukung, dan mendoakan peneliti untuk menyelesaikan skripsi ini.
8. Rekan-rekan mahasiswa Pendidikan Teknik Arsitektur angkatan 2020 yang selalu memberikan dukungan serta bantuan kepada peneliti.
9. Seluruh Mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknik Arsitektur Universitas Pendidikan Indonesia.

10. Atu Rohmah sebagai *partner* spesial peneliti, yang selalu mendukung, menemani, menghibur, mendorong, dan memberikan semangat kepada peneliti.
11. Aan Kurnia sebagai teman seperjuangan yang terus membantu peneliti dan selalu memberikan *support* kepada peneliti.
12. Semua pihak yang sudah berpartisipasi dan mendukung penyelesaian skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu.
13. Bayu Wahyudin yaitu peneliti sendiri. Terima kasih sudah tidak menyerah dan terus berjuang menjadi lebih baik. Semoga ilmu yang telah didapatkan bisa bermanfaat untuk banyak orang.

Akhir kata, semoga kebaikan yang telah diberikan dari semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini dibalas oleh Allah SWT. Peneliti berharap skripsi ini bisa menjadi inspirasi untuk penelitian selanjutnya dan peneliti sangat terbuka dalam menerima kritik serta saran dan masukan dari semua pihak guna perbaikan untuk penelitian skripsi ini. Semoga temuan penelitian ini bermanfaat dan berguna untuk kita semua.

Bandung, Agustus 2024

Peneliti

Bayu Wahyudin

NIM. 2000328

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF PADA
MATERI *BUILDING INFORMATION MODELING* (BIM) DI PROGRAM
STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ARSITEKTUR UPI**

Bayu Wahyudin

Program Studi Pendidikan Teknik Arsitektur, Fakultas Pendidikan Teknik dan
Industri, Universitas Pendidikan Indonesia

Jl. Dr. Setiabudi No.229 Bandung

email: bayuwahyudin@upi.edu

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk membantu mahasiswa dalam memahami materi *Building Information Modeling* (BIM) dengan membuat dan mengembangkan media pembelajaran interaktif. Penelitian ini didasarkan pada temuan yang diperoleh dari mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknik Arsitektur angkatan 2020 yaitu (1) Terdapat mahasiswa yang mengalami kesulitan memahami materi pembelajaran ArchiCAD yang merupakan salah satu aplikasi *Building Information Modeling* (BIM) dikarenakan penjelasan yang kurang menyeluruh dan sistematis, sehingga mencari bahan belajar secara mandiri untuk lebih memahami materi (2) Beberapa mahasiswa menganggap bahwa media yang digunakan pada mata kuliah *Building Information Modeling* (BIM) belum memenuhi kebutuhan (3) Belum digunakan media pembelajaran berbasis Adobe Animate untuk mendukung perkuliahan pada mata kuliah *Building Information Modeling* (BIM) di Program Studi Pendidikan Teknik Arsitektur Universitas Pendidikan Indonesia. Penelitian ini menerapkan metode penelitian R&D (*Research and Development*) dengan model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah angket validasi ahli media, ahli materi dan respons pengguna. Hasil uji validasi ahli media diperoleh hasil rata-rata 90,5% dengan kriteria sangat baik, uji validasi ahli materi diperoleh hasil rata-rata 95,28% dengan kriteria sangat baik, serta respons pengguna diperoleh hasil rata-rata 89,03% dengan kriteria sangat baik. Ini menunjukkan bahwa media pembelajaran interaktif pada materi kuliah *Buliding Information Modeling* (BIM) dikategorikan “Sangat Baik” dan layak digunakan sebagai sarana untuk mendukung pembelajaran materi kuliah *Buliding Informtion Modeling* (BIM).

Kata Kunci: Media Pembelajaran, Adobe Animate, *Buliding Information Modeling* (BIM), ArchiCAD, ADDIE.

**DEVELOPMENT OF INTERACTIVE LEARNING MEDIA ON BUILDING
INFORMATION MODELING (BIM) MATERIAL IN THE UPI
ARCHITECTURAL ENGINEERING EDUCATION STUDY PROGRAM**

Bayu Wahyudin

*Architectural Engineering Education Study Program, Faculty of Engineering and
Industrial Education, Universitas Pendidikan Indonesia*

Jl. Dr. Setiabudi No.229 Bandung

email: bayuwahyudin@upi.edu

ABSTRACT

This research aims to help students understand Building Information Modeling (BIM) material by creating and developing interactive learning media. This research is based on the findings obtained from students of the Architecture Engineering Education Study Program class of 2020, namely (1) There are students who have difficulty understanding ArchiCAD learning material which is one of the Building Information Modeling (BIM) applications due to explanations that are less thorough and systematic, so they look for learning materials independently to better understand the material (2) Some students consider that the media used in the Building Information Modeling (BIM) course has not met their needs (3) Adobe Animate-based learning media has not been used to support lectures in the Building Information Modeling (BIM) course at the Architectural Engineering Education Study Program, Universitas Pendidikan Indonesia. This research applies the R&D (Research and Development) research method with the ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation) development model. The data collection techniques used are media expert validation questionnaires, material experts and user responses. The results of the media expert validation test obtained an average result of 90.5% with very good criteria, the material expert validation test obtained an average result of 95.28% with very good criteria, and the user response obtained an average result of 89.03% with very good criteria. This shows that interactive learning media on Building Information Modeling (BIM) course material is categorized as "Very Good" and feasible to use as a means to support the learning of Building Information Modeling (BIM) course material.

Keyword: *Media Learning, Adobe Animate, Building Information Modeling (BIM), ArchiCAD, ADDIE.*

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iii
KATA PENGANTAR	iv
UCAPAN TERIMAKASIH.....	v
ABSTRAK.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Penelitian	1
1.2 Identifikasi Masalah	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Rumusan Masalah	4
1.5 Tujuan Penelitian.....	5
1.6 Manfaat Penelitian.....	5
1.7 Struktur Organisasi Penelitian.....	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA	7
2.1 Media Pembelajaran	7
2.2 Multimedia Interaktif	11
2.3 Adobe Animate.....	15
2.4 <i>Building Information Modeling</i> (BIM).....	16
2.5 Taksonomi Bloom	18
2.6 Penelitian Terdahulu.....	19
BAB III METODE PENELITIAN.....	22
3.1 Desain Penelitian	22
3.2 Partisipan	22
3.3 Populasi dan Sampel Penelitian	22
3.4 Prosedur Penelitian.....	23
3.5 Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data	26
3.6 Analisis Data	29

BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN	30
4.1 Deskripsi Hasil Pengembangan	30
4.2 Tahap Desain (<i>Design</i>)	32
4.3 Tahap Pengembangan (<i>Development</i>)	37
4.4 Implementasi Media Interaktif	47
4.5 Evaluasi Media Interaktif	47
BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI	51
5.1 Simpulan	51
5.2 Implikasi	51
5.3 Rekomendasi	51
DAFTAR PUSTAKA	53

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tingkatan Taksonomi Bloom Untuk Ranah Kognitif	19
Gambar 3.1 Prosedur Penelitian.....	24
Gambar 4.1 <i>Flowchart</i> Media Pembelajaran Interaktif	34
Gambar 4.2 Ikon aset	37
Gambar 4.3 Mengedit dan mengumpulkan aset menggunakan CorelDraw	37
Gambar 4.4 Tampilan Halaman Pembukaan <i>Home</i>	38
Gambar 4.5 Tampilan Halaman Profil	38
Gambar 4.6 Tampilan Halaman Petunjuk	39
Gambar 4.7 Tampilan Halaman Menu utama	39
Gambar 4.8 Tampilan Halaman Materi	40
Gambar 4.9 Tampilan Halaman Materi BIM	40
Gambar 4.10 Tampilan Halaman Materi ArchiCAD	41
Gambar 4.11 Tampilan Halaman Materi K3 Komputer	41
Gambar 4.12 Tampilan video	42
Gambar 4.13 Tampilan awal kuis	42
Gambar 4.14 Tampilan Kuis	43
Gambar 4.15 Tampilan Halaman Pustaka.....	43
Gambar 4.16 Kode Skrip.....	43
Gambar 4.17 <i>Publish</i> Media Interaktif.....	44

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Kisi-kisi Penilaian Ahli Media.....	27
Tabel 3.2 Kisi-kisi Penilaian Ahli Materi	27
Tabel 3.3 Kisi-kisi Penilaian Mahasiswa	28
Tabel 3.4 Skala Penilaian Validasi Ahli	29
Tabel 3.5 Skala Penilaian Respons Pengguna.....	29
Tabel 4.1 Uraian Tujuan Pembelajaran.....	30
Tabel 4.2 Unsur Grafis Media Pembelajaran Interaktif.....	32
Tabel 4.3 <i>Storyboard</i>	34
Tabel 4.4 Hasil Validasi Ahli Materi	44
Tabel 4.5 Hasil Validasi ahli Media.....	45
Tabel 4.6 Revisi media berdasarkan saran ahli	45
Tabel 4.7 Hasil Analisis Uji Respons Mahasiswa	47
Tabel 4.8 Total penilaian para ahli.....	48
Tabel 4.9 Tampilan revisi media interaktif berdasarkan saran pengguna.....	49

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 RPS Mata Kuliah Pemodelan dan Informasi Bangunan.....	58
Lampiran 2 Materi Pembelajaran.....	60
Lampiran 3 SK Pembimbing I.....	73
Lampiran 4 SK Pembimbing II.....	74
Lampiran 5 Bukti Bimbingan dengan Dosen Pembimbing.....	75
Lampiran 6 Surat Rekomendasi Seminar 1.....	77
Lampiran 7 Surat Rekomendasi Seminar 2.....	78
Lampiran 8 Surat Rekomendasi Sidang Akhir.....	79
Lampiran 9 Berita Acara Seminar 1.....	80
Lampiran 10 Berita Acara Seminar 2.....	81
Lampiran 11 Berita Acara Sidang Akhir.....	82
Lampiran 12 Hasil Observasi.....	83
Lampiran 13 Hasil Penilaian Oleh Validator Materi.....	93
Lampiran 14 Hasil Penilaian Oleh Validator Media.....	96
Lampiran 15 CV Ahli Validator Materi.....	99
Lampiran 16 CV Ahli Validator Media.....	100
Lampiran 17 Dokumentasi Respon Mahasiswa.....	101
Lampiran 18 Kuesioner Respons Pengguna.....	102
Lampiran 19 Hasil Uji Validasi Instrumen Respons Pengguna.....	114
Lampiran 20 Tanggapan dan Saran Responden.....	115
Lampiran 21 Produk Media Pembelajaran Interaktif.....	118

DAFTAR PUSTAKA

- Adirinarso, D. (2023). INOVASI MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF UNTUK MENINGKATKAN EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN ERA DIGITAL DI SEKOLAH DASAR. *Nucl. Phys.*, 13(1), 104–116.
- Ahmadi, A. K. (2018). *Pengembangan Adobe Animate Cc Sebagai Media Media Pembelajaran Geografi untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas XI IPS 1 MAN 1 Lamongan.*
- Anantiwi, D. B. (2021). *PENERAPAN TEKNOLOGI SEBAGAI INOVASI PENDIDIKAN.* 1(2), 1–7.
- Ardiansyah, Risnita, & Jailani, M. S. (2023). Teknik Pengumpulan Data Dan Instrumen Penelitian Ilmiah Pendidikan Pada Pendekatan Kualitatif dan Kuantitatif. *Jurnal IHSAN: Jurnal Pendidikan Islam*, 1(2), 1–9. <https://doi.org/10.61104/ihsan.v1i2.57>
- Arif, S., & Hidayati, A. R. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Di Tengah Pandemi Covid 19. *LENSA (Lentera Sains): Jurnal Pendidikan IPA*, 11(2), 60–72. <https://doi.org/10.24929/lensa.v11i2.171>
- Aryaningrum, K., & Pratama, R. E. (2017). Penggunaan Internet Multimedia Interaktif Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Pembelajaran IPS. *Jurna Pembelajaran IPS Dan PKN*, 2(2), 119–129.
- Astuti, I. A. D., Sumarni, R. A., & Saraswati, D. L. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Mobile Learning berbasis Android. *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, 3(1), 57. <https://doi.org/10.21009/1.03108>
- BIM PUPR. (2018). *Adopsi BIM Dalam Organisasi.* 8.
- Cepi Riyana, A. (2012). KOMPUTER SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN. *Using German Vocabulary*, 170–196. <https://doi.org/10.1017/cbo9780511840784.008>
- Chaeruman, U. A. (2015). Instrumen Evaluasi Media Pembelajaran. *Pusat Teknologi Informasi Dan Komunikasi Pendidikan Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan*, December, 0–15. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.14419.12329>
- Ditama, Saputro, C. S. (2015). Pengembangan Multimedia Interaktif Dengan Menggunakan Program Adobe Flash Untuk Pembelajaran Kimia Materi Hidrolisis Garam Sma Kelas Xi. *Jurnal Pendidikan Kimia Universitas Sebelas Maret*, 4(2), 23–31.
- Dody, I., & Ratih Silvia Yulita. (2021). Jurnal Informatika Dan Teknologi Komputer Evaluasi Software Cad Untuk Mahasiswa Teknik Sipil Dan Arsitektur Sebagai Pembuatan Gambar Kerja. *Juli*, 1(2), 1–6.

- Effendi, R. (2017). Konsep Revisi Taksonomi Bloom Dan Implementasinya Pada Pelajaran Matematika Smp. *JIPMat*, 2(1). <https://doi.org/10.26877/jipmat.v2i1.1483>
- Fadjarajani, S., & Indrianeu, T. (2020). Media Pembelajaran Transformatif. *Media Pembelajaran*, hal. 6.
- Fikri, H., & Sri Madonna, A. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif. In *Penerbit Samudra Biru (Anggota)* (Vol. 1999, Issue December). <http://ejournal.kopertais4.or.id/tapalkuda/index.php/pwahana/article/view/3220>
- Fitri, F., & Ardipal, A. (2021). Pengembangan Video Pembelajaran Menggunakan Aplikasi Kinemaster pada Pembelajaran Tematik di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(6), 6330–6338. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i6.1387>
- Garsinia, D., Kusumawati, R., & Wahyuni, A. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Video Animasi Menggunakan Software Powtoon Pada Materi SPLDV. *Jurnal Riset Pendidikan Dan Inovasi Pembelajaran Matematika (JRPIPM)*, 3(2), 44. <https://doi.org/10.26740/jrpipm.v3n2.p44-51>
- Indrawan, Irjus., D. (2020). Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif.pdf. In *J-SAKTI (Jurnal Sains Komputer dan Informatika)* (Vol. 1, Issue 1).
- Istiqlal, A. (2018). Manfaat Media Pembelajaran Dalam Proses Belajar Dan Mengajar Mahasiswa Di Perguruan Tinggi. *Jurnal Kepemimpinan Dan Pengurusan Sekolah*, 3(2), 139–144. <https://ejournal.stkip-pessel.ac.id/index.php/kp>
- Kholifah, N. A., Azizah, A., & Aminullah, M. (2023). Pelatihan Aplikasi ArchiCAD sebagai Alternatif Perangkat Lunak Computer Aided Program (CAD) secara Daring. *Jurnal Inovasi Pengabdian Dan Pemberdayaan Masyarakat*, 2(2), 261–268. <https://doi.org/10.54082/jippm.60>
- Masdar Limbong, Firmansyah, Fauzi Fahmi, & Rabiatul Khairiah. (2022). Sumber Belajar Berbasis Media Pembelajaran Interaktif di Sekolah. *Decode: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi*, 2(1), 27–35. <https://doi.org/10.51454/decode.v2i1.27>
- Miftah, M. (2013). Fungsi, Dan Peran Media Pembelajaran Sebagai Upaya Peningkatan Kemampuan Belajar Siswa. *Jurnal Kwangsan*, 1(2), 95. <https://doi.org/10.31800/jtpk.v1n2.p95--105>
- Munir. (2012). Multimedia Konsep dan Aplikasi dalam Pendidikan. In *Alfabeta* (Vol. 58, Issue 12).

- Nugrahini, F. C., & Permana, T. A. (2020). Building Information Modelling (BIM) dalam Tahapan Desain dan Konstruksi di Indonesia, Peluang Dan Tantangan : Studi Kasus Perluasan T1 Bandara Juanda Surabaya. *Agregat*, 5(2), 459–467. <https://doi.org/10.30651/ag.v5i2.6588>
- Prabhakaran, A., Mahamadu, A.-M., Mahdjoubi, L., & Manu, P. (2020). An Approach for Integrating Mixed Reality into BIM for Early Stage Design Coordination. *MATEC Web of Conferences*, 312, 04001. <https://doi.org/10.1051/mateconf/202031204001>
- Prahmawati, N., & Supriadi, D. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Pada Mata Pelajaran Ipa Kelas 5 Di Sdn Pajeleran 1 Cibinong. *Jurnal Edukha* /, 1(1), 66–80.
- Premana, A., Wijaya, A. P., Yono, R. R., & Hayati, S. N. (2022). Media Pembelajaran Pengenalan Bahasa Pemrograman Pada Anak Usia Dini Berbasis Game. *Tekinfo: Jurnal Bidang Teknik Industri Dan Teknik Informatika*, 23(2), 66–75. <https://doi.org/10.37817/tekinfo.v23i2.2597>
- Rizaldi, D. R., Jufri, A. W., & Jamaluddin, J. (2020). PhET: SIMULASI INTERAKTIF DALAM PROSES PEMBELAJARAN FISIKA. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 5(1), 10–14. <https://doi.org/10.29303/jipp.v5i1.103>
- Santoso, A. (2023). Rumus Slovin: Masalah Ukuran Sampel. *Jurnal Psikologi Universitas Sanata Dharma*, 4(112). <https://doi.org/https://doi.org/10.24071/suksma.v4i2.6434>
- Sanusi, A., & Fahmi Yahya Abdil Haq. (2021). Pembelajaran Bahasa Arab Melalui Penggunaan Media Adobe Animate CC di Sekolah. *Al-Ma'Rifah*, 18(1), 1–14. <https://doi.org/10.21009/almakrifah.18.01.01>
- Saputra, V. H., & Permata, P. (2018). Media Pembelajaran Interaktif Menggunakan Macromedia Flash Pada Materi Bangun Ruang. *WACANA AKADEMIKA: Majalah Ilmiah Kependidikan*, 2(2), 116. <https://doi.org/10.30738/wa.v2i2.3184>
- Sembiring, N. (2023). Pendidikan Seumur Hidup dalam Perspektif Pendidikan Islam. *MUDABBIR Journal Reserch and Education Studies*, 2(2), 23–34. <https://doi.org/10.56832/mudabbir.v2i2.212>
- Setiawan, H. R., Rakhmadi, A. J., & Raisal, A. Y. (2021). Pengembangan Media Ajar Lubang Hitam Menggunakan Model Pengembangan Addie. *Jurnal Kumparan Fisika*, 4(2), 112–119. <https://doi.org/10.33369/jkf.4.2.112-119>
- Silfa. (2024). *PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF BERBASIS ANDROID MENGGUNAKAN ADOBE ANIMATE CC PADA*

MATERI SISTEM GERAK (Issue 11190161000066).

- Sugiyono, D. (2013). Metode penelitian kuantitatif kualitatif dan R&D. In *Penerbit Alfabeta*.
- Suriani, N., & Jailani, M. S. (2023). Konsep Populasi dan Sampling Serta Pemilihan Partisipan Ditinjau. *Jurnal Pendidikan Islam*, 1(2), 24–36.
- Surjono, H. D. (2017). *Multimedia Embelajaran Nteraktif*.
- Suryani, M. (2024). Hakekat Pendidikan dalam Kehidupan Manusia. *Edu Cendikia: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 3(03), 537–544. <https://doi.org/10.47709/educendikia.v3i03.3397>
- Teni Nurrita. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Hasil Belajar. *ACADEMIA: Jurnal Inovasi Riset Akademik*, 2(3), 119–127. <https://doi.org/10.51878/academia.v2i3.1447>
- Wibawanto, W. (2020). Laboratorium virtual. In *Semarang: LPPM UNNES* (Issue July).
- Yudistira Gustianto, Agus Dudung, & Avianti, R. A. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Menggunakan Adobe Flash Pada Mata Kuliah Kelistrikan Otomotif. *Risenologi*, 6(2), 61–70. <https://doi.org/10.47028/j.risenologi.2021.62.223>
- Zahwa, F. A., & Syafi'i, I. (2022). Pemilihan Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi. *Equilibrium: Jurnal Penelitian Pendidikan Dan Ekonomi*, 19(01), 61–78. <https://doi.org/10.25134/equi.v19i01.3963>