

**PENGEMBANGAN VIDEO ANIMASI PEMBELAJARAN
DENGAN MENINGTEGRASIKAN KONSEP GEOMETRI
DASAR DAN KONSTRUKSI UNTUK MENINGKATKAN
PEMAHAMAN RENCANA ANGGARAN BIAYA**



SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Teknik Arsitektur

Oleh:

Adisti Nurlaily Oktavia

2104439

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

2025

**PENGEMBANGAN VIDEO ANIMASI PEMBELAJARAN DENGAN
MENGINTEGRASIKAN KONSEP GEOMETRI DASAR DAN
KONSTRUKSI UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN RENCANA
ANGGARAN BIAYA**

Oleh
Adisti Nurlaily Oktavia
2104439

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Teknik Arsitektur

© Adisti Nurlaily Oktavia 2025
Universitas Pendidikan Indonesia
Juli 2025

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

LEMBAR PENGESAHAN

ADISTI NURLAILY OKTAVIA

**PENGEMBANGAN VIDEO ANIMASI PEMBELAJARAN DENGAN
MENGINTEGRASIKAN KONSEP GEOMETRI DASAR DAN
KONSTRUKSI UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN RENCANA
ANGGARAN BIAYA**

Disetujui dan disahkan oleh pembimbing:
Pembimbing I



Nitih Indra Komala Dewi, S. Pd., M. T.

NIP. 9201712 19850413 2 01

Pembimbing II



Aldissain Jurizat, S. Pd., S. Ars., M. Ars.

NIP. 9202004 19921105 1 01

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Pendidikan Teknik Arsitektur FPTI UPI



Dr. Fauzi Rahmanullah, S. T., M. T.

NIP. 19761207 200501 1 003

PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Adisti Nurlaily Oktavia

NIM : 2104439

Program Studi : Pendidikan Teknik Arsitektur

Judul Karya : Pengembangan Video Animasi Pembelajaran dengan
Mengintegrasikan Konsep Geometri Dasar dan Konstruksi
untuk Meningkatkan Pemahaman Rencana Anggaran Biaya.

Dengan ini menyatakan bahwa karya tulis ini merupakan hasil kerja saya sendiri. Saya menjamin bahwa seluruh isi karya ini, baik sebagian maupun keseluruhan, bukan merupakan plagiarisme dari karya orang lain, kecuali pada bagian yang telah dinyatakan dan disebutkan sumbernya yang jelas.

Jika di kemudian hari ditemukan pelanggaran terhadap etika akademik atau unsur plagiarisme, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku di Universitas Pendidikan Indonesia.

Bandung, 15 Juli 2025
Yang membuat pernyataan,



Adisti Nurlaily Oktavia
NIM. 2104439

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kehadiran Allah *Subhanahu Wa Ta'ala* yang telah memberikan nikmat dan karunia-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “Pengembangan Video Animasi Pembelajaran dengan Mengintegrasikan Konsep Geometri Dasar dan Konstruksi untuk Meningkatkan Pemahaman Rencana Anggaran Biaya" dengan baik dan tepat waktu.

Penyusunan skripsi ini bertujuan untuk memenuhi salah satu persyaratan kelulusan sebagai Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Teknik Arsitektur, Fakultas Pendidikan Teknik dan Industri, Universitas Pendidikan Indonesia. Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini tidak lepas dari dorongan, dukungan, dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya sebagai bentuk penghargaan kepada yang terhormat Bapak/Ibu:

1. Nitih Indra Komala Dewi, S. Pd., M. T. selaku dosen pembimbing I (satu) yang telah memberikan pengetahuan, arahan, bimbingan, saran, serta masukan selama penyusunan dan penyelesaian skripsi ini.
2. Ar. Aldissain Jurizat, S. Pd., S. Ars., M. Ars. selaku dosen pembimbing II (dua) yang telah memberikan pengetahuan, arahan, bimbingan, saran, serta masukan selama penyusunan dan penyelesaian skripsi ini.
3. Dra Tjahyani Busono, M. T., Ar. Ilhamdaniah, S. T., M. Sc., Ph. D., dan Ar. Agara Dama Gaputra, S. T., M. Ars. selaku dosen pembahas yang telah memberikan saran dan masukan dalam penyusunan skripsi ini.
4. Try Ramadhan, S. Pd., S. Ars., M. Ars., selaku dosen wali yang telah memberikan arahan, dukungan, dan motivasi berarti bagi penulis.
5. Dr. Fauzi Rahmanullah S. Pd., M. T. selaku ketua Program Studi Pendidikan Teknik Arsitektur, Fakultas Pendidikan Teknik dan Industri, Universitas Pendidikan Indonesia yang telah memberikan arahan, dukungan, dan motivasi berarti bagi penulis.
6. Kepala sekolah, guru, dan staf SMKN 2 Garut yang telah memberikan izin, bantuan, serta dukungan selama melaksanakan penelitian di sekolah.

7. Dr. Nistiana, M. M., selaku Ketua Program Keahlian Desain Permodelan dan Informasi Bangunan SMKN 2 Garut yang telah memberikan izin, bantuan, serta dukungan selama melaksanakan penelitian di sekolah
8. Santi Widiastuti, S. Pd., dan Dede Rahmat, S. T., M. T., selaku guru mata pelajaran Rencana Anggaran Biaya dan guru DPIB yang telah memberikan arahan, saran, dan masukan selama pelaksanaan penelitian.

Penulis menyadari bahwa skripsi yang telah disusun ini masih memiliki kekurangan dan jauh dari kata sempurna. Untuk itu, penulis memohon maaf serta berharap saran dan masukan dari berbagai pihak untuk dijadikan bahan perbaikan bagi penelitian dan skripsi selanjutnya. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan dijadikan sebagai referensi yang berguna bagi pembaca dan penelitian selanjutnya.

Bandung, 15 Juli 2025

Penulis

UCAPAN TERIMA KASIH

Skripsi ini dapat dikerjakan dan disusun utamanya berkat rahmat dan karunia dari Allah *Subhanahu Wa Ta'ala*. Segala puji dan syukur penulis panjatkan atas segala nikmat, pertolongan, kesehatan, dan kekuatan yang telah Allah anugerahkan kepada penulis, sehingga penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.

Penyusunan skripsi ini juga dapat selesai atas dorongan dan bimbingan yang sangat berarti dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua penulis, Bapak Saeful Asriadi S. E. dan Mama Titin Rahmawati atas segala pengorbanan, cinta, dan ketulusan doa yang diberikan. Terima kasih telah senantiasa memberikan kepercayaan bagi penulis untuk dapat menyelesaikan studi S1 Program Studi Pendidikan Teknik Arsitektur di Universitas Pendidikan Indonesia. Terima kasih atas segala kerja keras dan dukungan kepada penulis, baik secara moril maupun materil, serta senantiasa mengusahakan yang terbaik untuk pendidikan dan kebahagiaan anak-anaknya. Besar harapan penulis untuk Bapak dan Mama senantiasa diberikan kesehatan dan umur yang panjang agar kelak dapat dengan bangga menyaksikan keberhasilan lainnya yang penulis raih di masa depan.
2. Adik laki-laki penulis, Naufal Malikul Akmal. Terima kasih atas ucapan semangat dan doa yang tulus untuk penulis. Kehadiran adik telah menjadikan motivasi bagi penulis untuk senantiasa mengusahakan dan memberikan contoh terbaik sebagai kakak perempuan bagi seorang adik.
3. Keluarga besar penulis, *Aki*, *Nini*, Paman, dan Bibi serta semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu. Terima kasih atas dukungan doa untuk penulis. Penulis yakin selesainya studi ini dengan baik juga berkat campur tangan doa dari berbagai pihak terutama pihak keluarga.
4. Teman-teman terdekat penulis, Ayu Deviana, Diyana Fajriyah, Fathia Azmi Nabila, Muthia Nisrina Ramadhini, Nida Fadhilah Aolia, Rania Aliyaputri Santoso, dan Vania Nurwina yang telah berjuang bersama menyelesaikan studi disini. Terima kasih kalian selalu ada dalam setiap keadaan suka

maupun duka penulis. Terima kasih telah saling kompak mendukung dan menyemangati, bukan saling menjatuhkan satu sama lain, hingga akhirnya bisa lulus bersama-sama. Penulis sangat bersyukur atas kehadiran kalian di sini. Semoga perjalanan kedepannya senantiasa diberikan kebahagiaan dan kemudahan dari Allah dan penulis berharap pertemanan ini terjaga sampai selamanya.

5. Teman-teman penulis, Aulia, Dias, Fauzia, Ita, dan Caca. Terima kasih atas dukungan dan doa yang diberikan kepada penulis. Terima kasih telah menjadi tempat keluh kesah dan berbagi canda tawa ketika penulis pulang ke rumah.
6. Anggota grup “Kosan Abdul”, yaitu Vania, Nida, Fassya, Dhafin, Whisnu, dan Fakhrul yang telah kebersamai penulis dari awal perkuliahan. Terima kasih atas hiburan dan segala bantuan yang telah diberikan kepada penulis untuk menyelesaikan tugas-tugas kuliah satu persatu hingga sampai pada titik ini. Semoga pertemanan ini senantiasa memberikan kebermanfaatan satu sama lain dan penulis mendoakan yang terbaik untuk kesuksesan kalian di masa depan kelak.
7. Peserta didik kelas XI DPIB 1 dan XI DPIB 2 tahun ajaran 2024/2025 di SMK Negeri 2 Garut. Terima kasih selalu membagikan keceriaan, dukungan, dan semangat untuk penulis selama mengajar P3K dan penelitian di sana.
8. Teman-teman Aurora terutama Pendidikan Teknik Arsitektur angkatan 2021 yang telah berjuang bersama dalam menjalani perkuliahan hingga menyelesaikan studi di sini.

PENGEMBANGAN VIDEO ANIMASI PEMBELAJARAN DENGAN MENINGTEGRASIKAN KONSEP GEOMETRI DASAR DAN KONSTRUKSI UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN RENCANA ANGGARAN BIAYA

Adisti Nurlaily Oktavia

2104439

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

ABSTRAK

Pentingnya pemahaman konsep pemahaman perhitungan geometri dasar ke dalam perhitungan volume pekerjaan konstruksi dan belum maksimalnya penggunaan media pembelajaran yang digunakan di kelas melatarbelakangi adanya penelitian ini. Penelitian ini bertujuan untuk menembangkan media berupa video animasi pembelajaran dengan mengintegrasikan konsep geometri dasar dan konstruksi dalam mata pelajaran Rencana Anggaran Biaya serta mengukur validasi, kelayakan dan efektivitas video animasi pembelajaran setelah diterapkan pada 78 siswa kelas XI DPIB di SMK Negeri 2 Garut tahun ajaran 2024/2025. Pendekatan *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan 4D (*Define, Design, Develop, Disseminate*) digunakan serta diujikan melalui kuasi eksperimen dengan model *nonequivalent control design* untuk mengetahui peningkatan pemahaman siswa setelah menggunakan media pembelajaran. Hasil validasi menunjukkan bahwa video animasi pembelajaran berada pada kategori “sangat layak” dan respon peserta didik juga menunjukkan kategori “sangat baik”. Hasil uji N-gain menunjukkan peningkatan pemahaman siswa kelas kontrol dalam kategori “rendah” dan peningkatan pemahaman siswa kelas eksperimen dalam kategori “sedang”. Hal ini menunjukkan bahwa video animasi pembelajaran ini cukup efektif digunakan untuk meningkatkan pemahaman siswa dalam materi perhitungan volume pada RAB.

Kata Kunci: Video Animasi Pembelajaran, Geometri Dasar, Rencana Anggaran Biaya.

DEVELOPMENT OF EDUCATIONAL ANIMATION VIDEOS BY INTEGRATING BASIC GEOMETRY CONCEPT AND CONSTRUCTION TO IMPROVE UNDERSTANDING OF CONSTRUCTION COST ESTIMATE

Adisti Nurlaily Oktavia

2104439

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

ABSTRACT

The importance of understanding the concepts of basic geometric calculations in relation to construction volume calculations, along with the suboptimal use of learning media in the classroom, underlies this research. This study aims to develop a learning media in the form of animated videos by integrating basic geometry concepts and construction within the subject of Budget Planning. It also seeks to measure the validity, feasibility, and effectiveness of the animated learning videos after being implemented with 78 students in the XI DPIB class at SMK Negeri 2 Garut for the 2024/2025 academic year. A Research and Development (R&D) approach using the 4D development model (Define, Design, Develop, Disseminate) was employed, and the effectiveness was tested through a quasi-experimental design with a nonequivalent control group to assess the improvement in student understanding after using the learning media. The validation results indicate that the animated learning video falls into the "very feasible" category, and student responses also reflect a "very good" category. The N-gain test results show an improvement in understanding among the control class students in the "low" category, while the experimental class students showed an improvement in the "medium" category. This indicates that the animated learning video is quite effective in enhancing students' understanding of volume calculation material in Budget Planning.

Keywords: Educational Animation Video, Basic Geometry, Construction Cost Estimate

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME	iii
KATA PENGANTAR	iv
UCAPAN TERIMA KASIH.....	vi
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR DIAGRAM	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Manfaat Penelitian.....	4
1.5. Ruang Lingkup Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1. Belajar dan Pembelajaran	6
2.1.1. Belajar	6
2.1.2. Pembelajaran.....	6
2.2. Hasil Belajar	7
2.3. Media Pembelajaran	10
2.3.1. Pengertian Media Pembelajaran.....	10
2.3.2. Kedudukan Media dalam Sistem Pembelajaran.....	11
2.3.3. Jenis-jenis Media Pembelajaran.....	12
2.3.4. Kriteria Pemilihan Media Pembelajaran	13
2.3.5. Kerucut Pengalaman	14
2.3.6. <i>Cognitive Theory of Multimedia Learning (CTML)</i>	15
2.4. Video Animasi Pembelajaran	17
2.4.1. Pengertian Video Animasi	17
2.4.2. Karakteristik Video Animasi Pembelajaran.....	18

2.4.3.	Jenis-jenis Video Animasi.....	20
2.4.4.	Tahapan Perancangan Animasi.....	20
2.4.5.	Kelebihan dan Kekurangan Video Animasi.....	22
2.4.6.	<i>Software</i> dan Aplikasi Perancangan Animasi	23
2.5.	Integrasi Konsep Dasar Geometri dan Konstruksi	30
2.5.1.	Konsep Dasar Geometri Matematika.....	30
2.5.2.	Geometri Matematika dalam Konstruksi Bangunan.....	31
2.6.	Rencana Anggaran Biaya (RAB)	32
2.6.1.	Alur Tujuan Pembelajaran RAB	33
2.6.2.	Materi Pembelajaran	34
2.7.	Penelitian yang Relevan	37
2.8.	Kerangka Berpikir	44
BAB III	METODE PENELITIAN	45
3.1.	Desain Penelitian	45
3.2.	Partisipan, Tempat, dan Waktu Penelitian.....	46
3.3.	Populasi dan Sampel Penelitian.....	46
3.3.1.	Populasi.....	47
3.3.2.	Sampel.....	47
3.4.	Prosedur Penelitian.....	47
3.4.1.	<i>Define</i>	47
3.4.2.	<i>Design</i>	48
3.4.3.	<i>Develop</i>	49
3.4.4.	<i>Disseminate</i>	50
3.5.	Teknik Pengumpulan Data	51
3.5.1.	Observasi.....	51
3.5.2.	Wawancara.....	51
3.5.3.	Angket/Kuesioner	51
3.5.4.	Tes	52
3.5.5.	Dokumentasi	52
3.6.	Instrumen Penelitian.....	52
3.6.1.	Instrumen Validasi Ahli	52
3.6.2.	Instrumen Peserta Didik.....	56
3.7.	Uji Instrumen Penelitian.....	59
3.7.1.	Uji Validitas	59

3.7.2.	Uji Reliabilitas	60
3.7.3.	Uji Butir Soal	60
3.8.	Teknik Analisis Data	62
3.8.1.	Analisis Data Hasil Validasi Ahli	63
3.8.2.	Analisis Data Hasil Uji Coba Produk.....	64
3.8.3.	Analisis Data Kualitatif.....	66
3.8.4.	Uji N-Gain.....	66
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	68
4.1.	Hasil Penelitian.....	68
4.1.1.	Hasil Pengembangan Video Animasi Pembelajaran.....	68
A.	Tahap <i>Define</i> (Pendefinisian).....	68
B.	Tahap <i>Design</i> (Perancangan)	73
C.	Tahap <i>Develop</i> (Pengembangan)	85
D.	Tahap <i>Disseminate</i> (Penyebaran).....	90
4.1.2.	Hasil Kelayakan Video Animasi Pembelajaran	97
4.1.3.	Hasil Respon Peserta Didik.....	107
4.1.4.	Hasil Efektivitas Video Animasi Pembelajaran.....	110
4.2.	Pembahasan.....	114
4.2.1.	Pembahasan Proses Pengembangan Video Animasi Pembelajaran	114
4.2.2.	Pembahasan Kelayakan Video Animasi Pembelajaran.....	120
4.2.3.	Pembahasan Respon Peserta Didik	124
4.2.4.	Pembahasan Efektivitas Video Animasi Pembelajaran	125
BAB V	SIMPULAN DAN SARAN	129
5.1.	Simpulan	129
5.2.	Implikasi.....	130
5.3.	Saran.....	131
DAFTAR PUSTAKA		132
LAMPIRAN		140

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1. Perbandingan <i>Software</i> dan Aplikasi Pembuatan Aset	24
Tabel 2. 2. Perbandingan <i>Software</i> dan Aplikasi Pengolah Video.....	26
Tabel 2. 3. Perbandingan <i>Platform</i> Distribusi Informasi.....	29
Tabel 2. 4. Alur Tujuan Pembelajaran pada Mata Pelajaran RAB.....	33
Tabel 2. 5. Pengelompokkan Materi Pembelajaran.....	36
Tabel 2. 6. Penelitian yang Relevan	38
Tabel 3. 1. <i>Nonequivalent Control Group Design</i>	45
Tabel 3. 2. Populasi Penelitian	47
Tabel 3. 3. Kisi-Kisi Instrumen Validasi Ahli Media.....	53
Tabel 3. 4. Kisi-Kisi Instrumen Validasi Ahli Materi	55
Tabel 3. 5. Kisi-Kisi Instrumen Validasi Soal <i>Pretest-Posttest</i> Pilihan Ganda.....	56
Tabel 3. 6. Kisi-Kisi Instrumen Respon Peserta Didik.....	57
Tabel 3. 7. Kisi-Kisi Soal <i>Pretest-Posttest</i> Pilihan Ganda Peserta Didik.....	58
Tabel 3. 8. Indeks dan Kategori Kesukaran Soal	61
Tabel 3. 9. Indeks dan Kategori Daya Pembeda Soal	62
Tabel 3. 10. Skala <i>Likert</i>	63
Tabel 3. 11. Kriteria Validitas	63
Tabel 3. 12. Skala <i>Likert</i>	64
Tabel 3. 13. Kriteria Persentase Hasil Peserta Didik.....	65
Tabel 3. 14. Kriteria Nilai Peserta Didik.....	66
Tabel 3. 15. Kriteria Kategori Peningkatan Belajar	66
Tabel 3. 16. Kriteria Tingkat Keefektifan	67
Tabel 4. 1. Peran dan <i>Output Software</i> Pengembangan Video Animasi.....	74
Tabel 4. 2. Peran dan <i>Output Platform Youtube</i>	75
Tabel 4. 3. Pemilihan <i>Font</i>	76
Tabel 4. 4. Langkah-langkah Pembuatan Aset 2D Ilustrasi	78
Tabel 4. 5. Langkah-langkah Pembuatan Aset 3D Animasi.....	80
Tabel 4. 6. Langkah-langkah Pembuatan Animasi pada <i>Adobe After Effect</i>	81
Tabel 4. 7. Langkah-langkah Pembuatan Animasi pada Aplikasi <i>CapCut</i>	83

Tabel 4. 8. Hasil Uji Reliabilitas Soal <i>Pretest-Posttest</i> Pilihan Ganda	87
Tabel 4. 9. Hasil Uji Tingkat Kesukaran dan Daya Pembeda Soal	88
Tabel 4. 10. Hasil Uji Pengecoh/Distraktor Soal <i>Pretest-Posttest</i> Pilihan Ganda	89
Tabel 4. 11. Identitas Validator Ahli Media.....	97
Tabel 4. 12. Kelayakan Media oleh Ahli Media.....	97
Tabel 4. 13. Saran Perbaikan dan Kesimpulan Validator Ahli Media	99
Tabel 4. 14. Identitas Validator Ahli Materi	100
Tabel 4. 15. Kelayakan Materi oleh Ahli Materi.....	100
Tabel 4. 16. Saran Perbaikan dan Kesimpulan Validasi Materi.....	101
Tabel 4. 17. Kelayakan Soal <i>Pretest-Posttest</i> oleh Ahli Materi.....	102
Tabel 4. 18. Saran Perbaikan dan Kesimpulan Validasi Soal	103
Tabel 4. 19. Revisi Produk Video Animasi Pembelajaran	104
Tabel 4. 20. Revisi Soal <i>Pretest-Posttest</i> Pilihan Ganda.....	106
Tabel 4. 21. Hasil Validitas Angket Respon Peserta Didik.....	107
Tabel 4. 22. Hasil Reliabilitas Angket Respon Peserta Didik.....	108
Tabel 4. 23. Hasil Perolehan Persentase Skor Angket Respon Peserta Didik.....	108
Tabel 4. 24. Revisi Produk Berdasarkan Hasil Respon Peserta Didik	109
Tabel 4. 25. Hasil Persentase Skor Tiap Aspek.....	109
Tabel 4. 26. Efektivitas Penerapan Video Animasi Kelas Eksperimen.....	111
Tabel 4. 27. Efektivitas Media <i>Powerpoint</i> Kelas Kontrol	113

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. Kedudukan Media sebagai Komponen Komunikasi	11
Gambar 2. 2. Kerucut Pengalaman Edgar Dale.....	15
Gambar 2. 3. Bentuk Geometri 2D (Bidang).....	35
Gambar 2. 4. Bentuk Geometri 3D (Ruang).....	35
Gambar 2. 5. Kerangka Berpikir.....	44
Gambar 2. 6. Kerangka Berpikir Peneliti	44
Gambar 4. 1. <i>Color Palette</i>	76
Gambar 4. 2. Dokumentasi Uji Coba Soal <i>Pretest-Posttest</i>	86
Gambar 4. 3. Dokumentasi Uji Coba Soal <i>Pretest-Posttest</i>	86
Gambar 4. 4. Dokumentasi Uji Coba Angket Respon Peserta Didik.....	90
Gambar 4. 5. Dokumentasi Uji Coba Angket Respon Peserta Didik.....	90
Gambar 4. 6. Kegiatan Pendahuluan Kelas Eksperimen.....	91
Gambar 4. 7. Dokumentasi <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen.....	92
Gambar 4. 8. Dokumentasi <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen.....	92
Gambar 4. 9. Kegiatan Inti Kelas Eksperimen	92
Gambar 4. 10. Kegiatan Inti Kelas Eksperimen	92
Gambar 4. 11. Kegiatan <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen.....	93
Gambar 4. 12. Kegiatan <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen.....	93
Gambar 4. 13. Kegiatan Pendahuluan Kelas Kontrol.....	94
Gambar 4. 14. Kegiatan <i>Pretest</i> Kelas Kontrol.....	94
Gambar 4. 15. Kegiatan <i>Pretest</i> Kelas Kontrol.....	94
Gambar 4. 16. Kegiatan Inti Kelas Kontrol.....	95
Gambar 4. 17. Kegiatan <i>Posttest</i> Kelas Kontrol.....	95
Gambar 4. 18. Kegiatan <i>Posttest</i> Kelas Kontrol.....	95
Gambar 4. 19. Pengemasan Produk Akhir Video Animasi Pembelajaran	96
Gambar 4. 20. <i>Qr Code</i> Penyebaran Produk melalui Youtube.....	96
Gambar 4. 21. Tahapan Pengembangan Model 4D pada Penelitian ini	114

DAFTAR DIAGRAM

Diagram 4. 1. Hasil Uji Validitas Soal Pretest-posttest Tiap Indikator	87
Diagram 4. 2. Persentase Hasil Pengujian Tingkat Kesukaran Soal.....	88
Diagram 4. 3. Persentase Penilaian Tiap Aspek dari Ahli Media.....	98
Diagram 4. 4. Persentase Penilaian Materi Tiap Aspek dari Ahli Materi.....	101
Diagram 4. 5. Persentase Penilaian Soal Tiap Aspek dari Ahli Materi	103
Diagram 4. 6. Hasil N-Gain Kelas Eksperimen Berdasarkan Kategorinya	110
Diagram 4. 7. Tingkat Keefektifan Pembelajaran Kelas Eksperimen	111
Diagram 4. 8. Hasil N-Gain Kelas Kontrol Berdasarkan Kategorinya.....	112
Diagram 4. 9. Tingkat Keefektifan Pembelajaran Kelas Kontrol	113

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Pra-Penelitian	140
Lampiran 2. Surat Pengantar Penelitian.....	142
Lampiran 3. Surat Keputusan Dosen Pembimbing Skripsi	143
Lampiran 4. <i>Storyboard</i>	145
Lampiran 5. Rancangan Awal Video Animasi Pembelajaran.....	146
Lampiran 6. Curriculum Vitae Validator Ahli	148
Lampiran 7. Lembar Validasi Ahli Materi	154
Lampiran 8. Lembar Validasi Ahli Media	165
Lampiran 9. Surat Pernyataan Hasil Revisi.....	170
Lampiran 10. Hasil Uji Validitas Soal <i>Pretest-Posttest</i>	172
Lampiran 11. Lembar Jawaban <i>Posttest</i> Peserta Didik Kelas Kontrol	173
Lampiran 12. Lembar Jawaban <i>Posttest</i> Peserta Didik Kelas Eksperimen.....	176
Lampiran 13. Skor Nilai <i>Pretest-Posttest</i> Peserta Didik Kelas Eksperimen.....	179
Lampiran 14. Skor Nilai <i>Pretest-Posttest</i> Peserta Didik Kelas Kontrol	181
Lampiran 15. Angket Respon Peserta Didik.....	183
Lampiran 16. Hasil Skor Respon Peserta Didik.....	186
Lampiran 17. Modul Ajar/Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).....	187
Lampiran 18. Dokumentasi Penelitian	192
Lampiran 19. Lembar Asistensi	193
Lampiran 20. Plagiarisme.....	194
Lampiran 21. Hak Cipta Video Animasi Pembelajaran.....	195

DAFTAR PUSTAKA

- A'yun, I. I., & Setiawan, B. (2024). Implementasi Pembelajaran Problem Based Learning Berbantu Mind Mapping Guna Meningkatkan Efektivitas Pembelajaran Mata Pelajaran IPS di MTs Aswaja Tunggangri. *Jupendis: Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Sosial*, 2(3), 332–352. <https://doi.org/https://doi.org/10.54066/jupendis.v2i3.2085>
- Agustien, R., Umamah, N., & Sumarno, S. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Video Animasi Dua Dimensi Situs Pekauman di Bondowoso Dengan Model Addie Mata Pelajaran Sejarah Kelas X IPS. *Jurnal Edukasi*, 5(1), 19. <https://doi.org/10.19184/jukasi.v5i1.8010>
- Akbar, T. . A., & Munandar, A. (2019). Perancangan Video Profil Prodi S-1 Teknik Informatika Universitas Ubudiyah Indonesia Sebagai Media Informasi Dan Promosi Berbasis Visual Effect. *Journal of Informatics and Computer Science*, 4(1), 57–64. <https://doi.org/10.33143/jics.vol4.iss1.531>
- Aldiyanto, H., Daniel, H., Sabil, A., & Devania, R. (2023). Dasar Editing Capcut Untuk Media Sosial Bagi Siswa Menengah Pertama (Smpit Aulady). *Prosiding Seminar Nasional LPPM UMJ*, 1(1), 1–5.
- Andini, R. T., & Wiyono, A. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran Video Interaktif Mata Konstruksi Gedung Dan Sanitasi. *Jurnal Kajian Pendidikan Teknik Bangunan*, 10(1), 73–77.
- Andusti, T. (2024). *Perbedaan Adobe Photoshop dan Adobe Illustrator, Content Creator Perlu Tahu*. Universitas Mahakarya Asia. <https://blog.unmaha.ac.id/perbedaan-adobe-photoshop-dan-adobe-illustrator-content-creator-perlu-tahu/>
- Andy Satria, Fajar Azhari Lubis, & Zahroina Rosa Pasaribu. (2024). Optimalisasi Penggunaan Aplikasi Digital Dalam Teknik Penggambaran Struktur Bangunan. *Jurnal Riset Rumpun Seni, Desain dan Media*, 3(1), 80–89. <https://doi.org/10.55606/jurrsendem.v3i1.2367>
- Annisa, K. D. (2022). *Analisis Minat Belajar Ditinjau Dari Penggunaan Media Animasi Dalam Pembelajaran Matematika Di Kelas V SDN Bonang Kecamatan Lasem Kabupaten Rembang Tahun Ajaran 2021/2022* [Skripsi, IAIN Kudus]. <https://doi.org/10.1103/PhysRevA.65.032302>
- Ansar, M. I. (2024). *Apa itu Filmora? Aplikasi Edit Video Dengan Banyak Fitur*. Digital Solusi Group. <https://digitalsolusigrup.co.id/filmora-adalah/>
- Ardiansyah, I. F., & Setiawan, W. (2022). Visualisasi Cerita Rakyat Lutung Kasarung Karya Ajip Rosidi Dalam Animasi 2D. In *Skripsi Desain Komunikasi Visual*. Universitas Pasundan.
- Arikunto, S. (2013). *Prosedur Penelitian Pendekatan Suatu Praktik*. Rineka Cipta.
- Ariska, D. (2020). *Respon Siswa terhadap Media Pembelajaran pada Materi Klasifikasi Makhluk Hidup di MTsS Lam Ujong Kabupaten Aceh Besar* [Skripsi, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh]. <https://doi.org/10.1016/j.jnc.2020.125798%0Ahttps://doi.org/10.1016/j.smr.2020.02.002%0Ahttp://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/810049%0Ahttp://>

- [//doi.wiley.com/10.1002/anie.197505391](https://doi.wiley.com/10.1002/anie.197505391)<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780857090409500205>
- Badroni, M., & Suryanto, M. (2023). Pengembangan Media SketchUp Berbasis Animasi Menggunakan Model Pembelajaran Blended Learning pada Mata Pelajaran Estimasi Biaya Konstruksi Kelas XI DPIB SMKN 3 Jombang. *Jurnal Kajian Pendidikan Teknik Bangunan*, 9(1), 99–107.
- BPMPP UMA. (2022). *Inkscape vs Coreldraw, Mana yang lebih Unggul?* Biro Perencanaan Mutu. <https://bpmpp.uma.ac.id/2022/10/21/inkscape-vs-coreldraw-mana-yang-lebih-unggul/>
- Budiarta, I. G. M., & Sila, I. N. (2022). Pemanfaatan Aplikasi Corel Draw sebagai Media Pembelajaran pada Kuliah Desain Komunikasi Visual Prodi Pendidikan Seni Rupa Undiksha. *Jurnal Pendidikan Seni Rupa Undiksha*, 12(2), 115–128. <https://doi.org/10.23887/jjpsp.v12i2.49230>
- Budiarto, M. T., & Artiono, R. (2019). Geometri Dan Permasalahan Dalam Pembelajarannya (Suatu Penelitian Meta Analisis). *JUMADIKA : Jurnal Magister Pendidikan Matematika*, 1(1), 9–18. <https://doi.org/10.30598/jumadikavol1iss1year2019page9-18>
- Cahyani, A. (2024). *Blender: Solusi Open-Source untuk Pembuatan dan Pengembangan 3D*. October, 4–6. <https://www.researchgate.net/publication/385101345>
- Damajanti, J. (2020). *Estimasi Biaya Konstruksi* (Y. Melfia (ed.)). PT. Bumi Aksara.
- Damayanti, S. (2023). Metode Penciptaan Desain Kerajinan Menggunakan Adobe Illustrator. *Fashion and Fashion Education Journal*, 12(1), 54–61. <https://doi.org/10.15294/ffej.v12i1.58371>
- Daniati, N. T., Mulyadi, R., & Nugroho, A. (2023). Dasar - Dasar Animasi. In Y. Mulyadi (Ed.), *Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi* (Vol. 27, Nomor 3). Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi.
- Departemen Pendidikan Nasional. (2008). Panduan Pengembangan Bahan Ajar
- Dina, R., Mardiani, M., Jannah, N., & Winata, P. (2025). Prinsip dan Kriteria Pemilihan Media Pembelajaran. *Jurnal Generasi Tarbiyah: Jurnal Pendidikan Islam*, 4(1), 1–10. <https://doi.org/10.59342/jgt.v4i1.344>
- Djadin. (2023). *Mengetahui Lebih Jauh tentang Autodesk 3ds Max: Perangkat Lunak Pemodelan, Rendering, dan Animasi 3D yang Kuat*. Pantau Media. <https://www.pantaumedia.id/berita/2123272960/mengetahui-lebih-jauh-tentang-autodesk-3ds-max-perangkat-lunak-pemodelan-rendering-dan-animasi-3d-yang-kuat>
- Drajat, H., & Purnama, H. (2020). Efektivitas Penggunaan Digital Storytelling Kanal Youtube “Kok Bisa?” dalam Meningkatkan Minat Belajar. *Jurnal Komunikasi Universitas Garut: Hasil Pemikiran dan Penelitian*, 6(1), 382–390. <https://www.komunikasipraktis.com/>
- Elly, A., & Mandasari, N. (2018). Analisis Proses Abstraksi Matematika Siswa. *Jurnal Pendidikan matematika: Judika Education*, 1(2), 61–70.
- Elviana. (2020). Analisis Butir Soal Evaluasi Pembelajaran Pendidikan Agama

- Islam Menggunakan Program Anates. *Jurnal MUDARRISUNA*, 10(2), 58–74. <https://jurnal.ar-raniry.ac.id/index.php/mudarrisuna/article/view/7839>
- Fathoni, A., Prasodjo, B., Jhon, W., & Zulqadri, D. M. (2023). *Media dan Pendekatan Pembelajaran di Era Digital*. CV. EUREKA MEDIA AKSARA.
- Fitri Fajriani, Nabila Nur Aprilia, Izhar Harahap, & Sri Mulyeni. (2024). Penggunaan Media Sosial Tiktok dalam Proses Pembelajaran. *Mutiara: Jurnal Penelitian dan Karya Ilmiah*, 3(1), 96–104. <https://doi.org/10.59059/mutiara.v3i1.1962>
- Halmuniati, Riswandi, D., Zainuddin, Z., Asmin, L. O., & Isa, L. (2022). Efektivitas Media Pembelajaran Berbasis Video Animasi Terhadap Hasil Belajar Fisika. *Jurnal IPA & Pembelajaran IPA*, 6(4), 332–340. <https://doi.org/10.24815/jipi.v6i4.27199>
- Hamdani, & Fajri, N. (2021). *Pengembangan Media Pembelajaran IPA Berbasis Adobe Animate CC Pada Materi Sistem Pencernaan Manusia Untuk SMP/MTs Kelas VIII* [Institut Agama Islam Negeri Jember]. [https://digilib.uinkhas.ac.id/4956/1/Nofal Fajri Hamdani_T201610021.pdf](https://digilib.uinkhas.ac.id/4956/1/Nofal%20Fajri%20Hamdani_T201610021.pdf)
- Hanafi, M. A. (2018). Deskripsi Kesulitan Belajar Geometri Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Cokroaminoto Palopo. *Prosiding Seminar Nasional*, 03(1), 273–283.
- Handayani, S., & Syafi'i. (2022). Pemanfaatan Video Animasi Youtube Untuk Meningkatkan Pengembangan Maharah Istima' Bahasa Arab. *Tatsqifiy: Jurnal Pendidikan Bahasa Arab*, 3(2), 104–115. <https://doi.org/10.30997/tjpba.v3i2.6138>
- Hanifa, C. M., Aza, D. M., Arianti, E., Harahap, N. S., Azyana, R., Amanda, T., & Hasni, D. M. (2024). Penyusunan dan pelaksanaan tes. *Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 2(2), 539–546. <https://doi.org/10.62017/merdeka>
- Hikmatiar, H., Koten, F. P. N., & Jufriansah, A. (2022). Analisis Penggunaan Aplikasi Whatsapp sebagai Media Informasi dalam Pembelajaran: Literature Review. *Jurnal Ilmu Pendidikan (JIP) STKIP Kusuma Negara*, 14(1), 72–84. <https://doi.org/10.37640/jip.v14i1.1409>
- Hrp, N. A., Masruro, Z., Saragih, S. Z., Hasibuan, R., Simamora, S. S., & Toni. (2022). Buku Ajar Belajar Dan Pembelajaran. In *Buku Ajar Belajar Dan Pembelajaran*. <https://doi.org/10.21070/2022/978-623-464-043-4>
- Jufri. (2017). *Integrasi Pendidikan Lingkungan dalam Pembelajaran untuk Membentuk Karakter Peduli Lingkungan di SD Negeri 1 Baruga Kota Kendari* [IAIN Kendari]. <https://digilib.iainkendari.ac.id/id/eprint/895>
- Juniarti, N., Bahari, Y., & Riva'ie, W. (2015). Faktor Penyebab Menurunnya HASil Belajar Siswa pada Pembelajaran Sosiologi di SMA. *JPPK: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 4(2), 1–11. http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1091/RED2017-Eng-8ene.pdf?sequence=12&isAllowed=y%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.regs-ciurbeco.2008.06.005%0Ahttps://www.researchgate.net/publication/305320484_SISTEM_PEMBETUNGAN_TERPUSAT_STRATEGI_MELEST

ARI

- Kadir, A. (2015). Menyusun dan Menganalisis Tes Hasil Belajar. *Jurnal Al-Ta'dib*, 8(2), 70–81. <https://core.ac.uk/download/pdf/231137378.pdf>
- Kemendikbud. (2022). *CP & ATP Fase F Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan*. <https://guru.kemdikbud.go.id/kurikulum/referensi-penerapan/capaian-pembelajaran/smk/desain-pemodelan-dan-informasi-bangunan/fase-f/>
- Khairani, M., Sutisna, S., & Suyanto, S. (2019). Meta-analysis study of the effect of learning videos on student learning outcomes. *Journal of Biological Education and Research*, 2(1), 158.
- Khalishah, N., & Iklilah, N. (2021). Taksonomi Bloom (Revisi): Tujuan Pendidikan dan Implementasinya dalam Pembelajaran Matematika. In *Prosiding Seminar Nasional Tadris Matematika (SANTIKA)*. Institut Agama Islam Negeri Pekalongan.
- Kinanti, L. P., & Sudirman, S. (2018). Analisis Kelayakan Isi Materi Dari Komponen Materi Pendukung Pembelajaran Dalam Buku Teks Mata Pelajaran Sosiologi Kelas Xi Sma Negeri Di Kota Bandung. *Sosietas*, 7(1), 341–345. <https://doi.org/10.17509/sosietas.v7i1.10347>
- Kurniasari, I. (2021). *Kemampuan Mengenal Bangun Geometri Datar melalui Metode Demonstrasi Permainan Tradisional Engklek* [Universitas Muhammadiyah Pringsewu]. <http://repository.umpri.ac.id/id/eprint/626>
- Lestari, U. M. D., & Suryaman, H. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Animasi Menggunakan Power Point pada Kompetensi Perhitungan Volume Pekerjaan Pondasi. *Jurnal Kajian Pendidikan Teknik Bangunan*, 8(2), 2252–5122.
- Lubis, A. R., Khoirunisak, A., Oraple, G., & Pusawidjayanti, K. (2021). Kesalahan mahasiswa dalam menyelesaikan soal konstruksi dasar geometri. *Prosiding SNMP*, 202–211. <http://conference.um.ac.id/index.php/snmp/article/view/3020>
- Marzuki, M. Y., Lenggogeni, & Iriani, T. (2024). Pengembangan Video Tutorial sebagai Penguatan Pemahaman Perhitungan Rencana Anggaran Biaya pada Prodi PTB UNJ. *Jurnal Pendidikan Vokasi Rafflesia*, 4(2), 84–96.
- Mega, I. N. P., Suwatra, I. K., & Sumantri, M. (2019). Pengaruh Segmentasi Video Pembelajaran Terhadap Hasil Belajar IPA Siswa Kelas V SD. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Profesi Guru*, 2(2), 201–210.
- Mesra, R., Salem, V. E. ., Polii, M. G. M., Santie, Y. D. A., Wisudariani, N. M. R., Sarwandi, Sari, R. P., Yulianti, R., Nasar, A., Yenita, Y., & Santiari, N. P. L. (2023). *Research & Development Dalam Pendidikan* (M. Jannah (ed.)). PT. Mifandi Mandiri Digital. <https://doi.org/https://doi.org/10.31219/Osf.Io/D6Wck>
- Muslimin, M., & Sunardi, S. (2019). Analisis Kemampuan Penalaran Matematika Siswa SMA Pada Materi Geometri Ruang. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 10(2), 171–178. <https://doi.org/10.15294/kreano.v10i2.18323>
- Nadya, & Sari, Y. P. (2019). Analisis Visual Penerapan 12 Prinsip Animasi Dalam

- Film Grey & Jingga: the Twilight Animated Series Episode 1. *Jurnal Titik Imaji*, 2(2), 80–86. <http://journal.ubm.ac.id/index.php/titik-imaji/>
- Nur'aini, I. L., Harahap, E., Badruzzaman, F. H., & Darmawan, D. (2017). Pembelajaran Matematika Geometri Secara Realistik Dengan GeoGebra. *Matematika*, 16(2), 1–6. <https://doi.org/10.29313/jmtm.v16i2.3900>
- Nurfitriyani, S. A. (2022). Penerapan Video Pembelajaran Cara Menghitung Volume Pekerjaan Konstruksi Bangunan Gedung. *Jurnal Penelitian Pendidikan Indonesia*, 7(1), 40–50.
- Pagarra, H., Syawaluddin, A., Krismanto, W., & Sayidiman. (2022). Media Pembelajaran. In *Badan Penerbit UNM*.
- Pamuji, S. A. (2023). Sainsbertek Jurnal Ilmiah Sains & Teknologi ADOBE AFTER EFFECTS: SOFTWARE VIDEO EDITING DAN MOTION GRAPHICS YANG POPULER. *Jurnal Ilmiah Sains dan Teknologi*, 4(1).
- Pane, A., & Dasopang, M. D. (2017). Belajar dan Pembelajaran. *FITRAH: Jurnal Kajian Ilmu-ilmu Keislaman*, 3(2), 333–352. <https://doi.org/10.24952/fitrah.v3i2.945>
- Pascasarjana Undiksha. (2020). Taraf kesukaran, daya beda, dan efektivitas pengecoh. *Universitas Pendidikan Ganesha*, 81–87.
- Prabowo, I. K. (2021). *Efektifitas Pembelajaran Daring pada Siswa Kelas 1 SDN Kalikuning 3 Kecamatan Tulakan* [Skripsi, Sekolah Tinggi Keguruan dan Ilmu Pendidikan PGRI Pacitan]. <https://repository.stkippacitan.ac.id/id/eprint/630/>
- Pradana, S. (2025). Efektivitas Penggunaan Video Animasi sebagai Media Pembelajaran Interaktif di Sekolah Dasar. *Jurnal Transformasi Pendidikan Dasar*, 01(01), 33–39. <http://synergizejournal.org/index.php/JTPD/index>
- Primadani, I. W., Yuniawan, T., & Utami, S. P. T. (2022). Pengembangan Media Animasi Bermuatan Cinta Produk Indonesia dalam Pembelajaran Memproduksi Teks Anekdote. *Jurnal Pendidikan Bahasa Indonesia dan Sastra Indonesia*, 11(1), 1–7. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/jpbsi>
- Purnama, S. (2010). Huruf Dalam Mendesain Media Pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Agama Islam*, 8, 31–44. <http://edukasi.kompasiana.com/2011/07/08/huruf-dalam-mendesain-media-pembelajaran/>
- Putra, J. S. S., & Handayani, K. D. (2017). Pengembangan Media Video Audio Animasi untuk Pembelajaran Siswa SMK Kelas XI Teknik Gambar Bangunan Pelajaran Gambar Konstruksi Bangunan di SMKN 7 Surabaya. *Jurnal Kajian Pendidikan Teknik Bangunan*, 3(3), 142–149. <http://dx.doi.org/10.1016/j.bpj.2015.06.056> <https://academic.oup.com/bioinformatics/article-abstract/34/13/2201/4852827> <https://semisupervised-3254828305.semisupervised.ppt> <http://dx.doi.org/10.1016/j.str.2013.02.005> <http://dx.doi.org/10.10>
- Putri, N. A. (2019). *Pembuatan Video Tutorial Perawatan Rambut Secara Kering (Dry Treatment) Pada Mata Kuliah Perawatan, Pratata, dan Penataan Rambut (P3R)* [Skripsi, Universitas Negeri Jakarta].

- <http://repository.unj.ac.id/id/eprint/12696>
- Rahma, T. S., & Simanjuntak, N. M. (2024). Konten pada Channel Youtube “Kartun Anak” berisi Animasi yang Berfungsi sebagai Media Belajar bagi Balita. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 8(2), 28170–28184.
- Rahmatunnida. (2019). *Penerapan Video Animasi untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Estimasi Biaya Konstruksi*. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Rakha, M. (2024). *CapCut PC vs Adobe Premiere Pro: Mana yang Lebih Baik Untuk Editing Video?* HUMiC Engineering. <https://humic.telkomuniversity.ac.id/capcut-pc-vs-adobe-premiere-pro-perbandingan-lengkap-untuk-pilihan-editing-video-terbaik-anda/>
- Rifaldi, M., & Suparji. (2021). Meta Analisis Pengaruh Penerapan Media Pembelajaran terhadap Mata Pelajaran Estimasi Biaya Konstruksi. *Jurnal Kajian Pendidikan Teknik Bangunan*, 7(2). <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-kajian-ptb/article/view/41237>
- Riogilang, H., Budhyowati, M. Y. N., M.J.Sumampouw, & T.N.E.Sumilat. (2015). Penerapan Bentuk Geometri pada Arsitektur Bangunan. -, 15(1). <http://repo.unsrat.ac.id/id/eprint/1877>
- Rofiah, M. D., & Suryanto, M. (2021). Studi tentang Model dan Media Pembelajaran pada Mata Pelajaran Estimasi Biaya Konstruksi di SMK. *Jurnal Kajian Pendidikan Teknik Bangunan*, 7(2). <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-kajian-ptb/article/view/41800>
- Samosir, R. C. O. (2024). Dampak Media Pembelajaran Video pada Materi Pelajaran Estimasi Biaya Konstruksi. *HUMANITIS: Jurnal Humaniora, Sosial dan Bisnis*, 2(3), 365–369.
- Sari, R. L. (2017). *Pengaruh pemahaman Siswa tentang Materi Ajar Perilaku Kerja Prestatif terhadap Efektivitas Belajar Siswa pada Pembelajaran Kewirausahaan di Sekolah Menengah Kejuruan Telkom Pekanbaru* [Skripsi, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau]. <http://repository.uin-suska.ac.id/id/eprint/20763>
- Setiawan, A. B. (2014). Pengaruh Penggunaan Media Animasi Terhadap Hasil Belajar Ipa Siswa Slow Learner. In *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan Luar Biasa* (Vol. 1, Nomor 2). Universitas Negeri Yogyakarta.
- Setiawan, M. A. (2017). Belajar dan Pembelajaran. In *Uwais Inspirasi Indonesia*. <https://www.coursehero.com/file/52663366/Belajar-dan-Pembelajaran1-convertedpdf/>
- Setiawan, S. I. A. (2011). Google SketchUp Perangkat Alternatif dalam Pemodelan 3D. *Ultimatics : Jurnal Teknik Informatika*, 3(2), 6–10. <https://doi.org/10.31937/ti.v3i2.298>
- Shazrena, F. (2022). *Pengaruh Praktik Kerja Industri dan Hasil Belajar Mata Diklat Produktif terhadap Kesiapan Kerja Siswa Kelas XII SMK Negeri 8 Muaro Jambi*. Skripsi, Universitas Jambi.
- Shimizu, A. (2024). *Psikologi Warna Dalam Aspek Arsitektur*. Himpunan Mahasiswa Arsitektur. <https://student-activity.binus.ac.id/himars/2024/10/05/psikologi-warna-dalam-aspek->

arsitektur/

- Subhaktiyasa, P. G. (2024). Evaluasi Validitas dan Reliabilitas Instrumen Penelitian Kuantitatif: Sebuah Studi Pustaka. *Journal of Education Research*, 5(4), 5599–5609.
- Sugiyono. (2008). *Metode Penelitian Administrasi*. CV. ALFABETA.
- Sugiyono. (2020). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. CV. ALFABETA.
- Sukarelawan, M. I., Indratno, T. K., & Ayu, S. M. (2024). N-Gain vs Stacking. In *Surya Cahya*.
- Suliaty, O. (2024). *Pengembangan Media Pembelajaran Video Animasi Struktur Jamur Basidiomycota Menggunakan Aplikasi FlipaClip Untuk Mahasiswa Pendidikan Biologi Universitas Jambi* [Universitas Jambi]. <https://repository.unja.ac.id/id/eprint/62157>
- Susanti, D. (2021). *Pengembangan Media Video ANimasi dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik pada Materi Sistem Ekskresi pda Kelas XI MAN 3 Palembang* [Universitas Raden Fatah Palembang]. <http://repository.radenfatah.ac.id/id/eprint/18483>
- Sya'adah, S. N. (2023). *Pemanfaatan Platform Instagram Reels Sebagai Media Kreatif Dalam Penyebaran Berita Online: Studi Pada Pemberitaan Instagram @detikcom* [Universitas Islam Negeri Syarifhidayatullah Jakarta]. https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/bitstream/123456789/76055/1/SITI_NUR_SYA%27ADAH-FDK.pdf
- Tampubolon, J., Atiqah, N., & Panjaitan, U. I. (2019). Pentingnya Konsep Dasar Matematika pada Kehidupan Sehari-Hari Dalam Masyarakat. *Program Studi Matematika Universitas Negeri Medan*, 2(3), 1–10. <https://osf.io/zd8n7/download>
- Turrohman, M. (2017). *Hubungan Kompetensi Profesional Guru Qur'an Hadist dan Motivasi Belajar Terhadap Hasil Belajar Siswa di MA Nurul Ulum Tulungagung Kecamatan Gading Rejo Kabupaten Pringsewu* [Tesis, Institut Agama Islam Negeri Raden Intan Lampung]. <https://repository.radenintan.ac.id/id/eprint/1691>
- Wardhani, I. S. (2019). Geometri dan Permasalahannya dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah (Suatu Penelitian Meta Analisis). *Prosiding Seminar Nasional Integrasi Matematika dan Nilai Islami*, 3(1), 124–129.
- 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>
- Yazki, N. (2024). *Pengembangan Media Video Pembelajaran pada Mata Pelajaran Konstruksi Utilitas Gedung di SMK Negeri 2 Garut – Jawa Barat*.
- Yuristiadhi, G. (2019). *The Seven Communication Series: Clarity*. Public Speaking. <https://publicspeaking.sv.ugm.ac.id/2019/09/05/the-seven-communication-series-clarity/>

Zamroni, M. (2018). *Desain Komunikasi Visual Jurnalism Online Online (Analisis Kualitatif Kualitatif Deskriptif Karakter Desain Komunikasi Visual Website Komunikasi Visual Website suaramuslim.net)* [Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya]. http://digilib.uinsa.ac.id/22913/6/MohammadZamroni_B71214051.pdf