

**PENGARUH PENGGUNAAN *3D MODEL* INTERAKTIF DIGITAL
TERHADAP PEMAHAMAN KONSTRUKSI ATAP KAYU
PROGRAM KEAHLIAN DESAIN PERMODELAN DAN INFORMASI BANGUNAN
DI SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN**



SKRIPSI

diajukan untuk memenuhi sebagai syarat untuk memperoleh Gelar
Sarjana Pendidikan Teknik Arsitektur

Oleh:

Muhammad Dindin Jaenudin

NIM. 2108982

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

2025

LEMBAR HAK CIPTA

PENGARUH PENGGUNAAN *3D MODEL* INTERAKTIF DIGITAL TERHADAP PEMAHAMAN KONSTRUKSI ATAP KAYU PROGRAM KEAHLIAN DESAIN PERMODELAN DAN INFORMASI BANGUNAN DI SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN

Oleh:

Muhammad Dindin Jaenudin

NIM. 2108982

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi syarat memperoleh gelar Sarjana

Pendidikan Teknik Arsitektur

di Program Studi Pendidikan Teknik Arsitektur

Fakultas Pendidikan Teknik dan Industri

© Muhammad Dindin Jaenudin

Universitas Pendidikan Indonesia

Juli 2025

Hak cipta dilindungi undang-undang.

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

LEMBAR PENGESAHAN
MUHAMMAD DINDIN JAENUDIN

**PENGARUH PENGGUNAAN 3D MODEL INTERAKTIF DIGITAL TERHADAP
PEMAHAMAN KONSTRUKSI ATAP KAYU PROGRAM KEAHLIAN DESAIN
DAN PERMODELAN INFORMASI BANGUNAN DI SEKOLAH MENENGAH
KEJURUAN**

Disetujui dan disahkan oleh pembimbing

Pembimbing I,



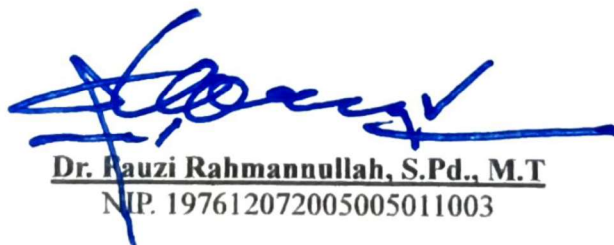
Dr. Ir. Nuryanto, S.Pd., M.T.
NIP. 197605132006041010

Pembimbing II,



Indah Susanti, S.Pd., M.T.
NIP. 920190219881111201

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Pendidikan Teknik Arsitektur



Dr. Fauzi Rahmannullah, S.Pd., M.T
NIP. 197612072005005011003

ABSTRAK

Latar belakang penelitian ini adalah rendahnya pemahaman peserta didik terhadap struktur atap kayu akibat keterbatasan visualisasi pada metode pembelajaran konvensional, di mana lebih dari 55% peserta didik belum mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) pada materi tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penggunaan media *3D Model* interaktif berbasis *Sketchfab* terhadap pemahaman peserta didik pada materi konstruksi atap kayu di SMKN 5 Bandung. Penelitian menggunakan metode kuasi eksperimen dengan desain *nonequivalent control group* pada dua kelas X DPIB, yaitu kelas eksperimen yang menggunakan media 3D dan kelas kontrol yang menggunakan metode konvensional. Data dikumpulkan melalui tes *pretest* dan *posttest*, serta observasi aktivitas peserta didik. Hasil analisis menunjukkan bahwa rata-rata N-Gain kelas eksperimen adalah 0,3104 (kategori sedang), sedangkan kelas kontrol hanya 0,1788 (kategori rendah). Nilai uji Mann-Whitney sebesar $p = 0,040$ dan nilai effect size sebesar $r = 0,26$ (kategori kecil). Meskipun pengaruhnya tergolong kecil, media *3D Model* interaktif digital efektif meningkatkan pemahaman peserta didik pada materi konstruksi atap kayu, serta integrasi media digital interaktif dalam pembelajaran teknik bangunan untuk meningkatkan efektivitas dan pemerataan hasil belajar peserta didik.

Kata kunci: *3D Model* interaktif, *Sketchfab*, konstruksi atap kayu, pemahaman peserta didik, SMK

ABSTRACT

The background of this study is the low understanding of students on wooden roof structures due to limited visualization in conventional learning methods, where more than 55% of students have not reached the Minimum Completion Criteria (KKM) on the material. This study aims to analyze the effect of using Sketchfab-based interactive 3D Model media on students' understanding of wooden roof construction material at SMKN 5 Bandung. The study used a quasi-experimental method with a nonequivalent control group design in two X DPIB classes, namely the experimental class using 3D media and the control class using conventional methods. Data were collected through pretest and posttest tests, as well as observation of students' activities. The analysis results showed that the average N-Gain of the experimental class was 0.3104 (medium category), while the control class was only 0.1788 (low category). The Mann-Whitney test value was $p = 0.040$ and the effect size value was $r = 0.26$ (small category). Although the effect is relatively small, the digital interactive 3D Model media is to be effective in increasing students' understanding of wooden roof construction material, as well as the integration of interactive digital media in building engineering learning to increase the effectiveness and equity of student learning outcomes.

Keywords: *Interactive 3D Model, Sketchfab, wooden roof construction, student understanding, vocational school*

DAFTAR ISI

LEMBAR HAK CIPTA.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	i
PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME.....	ii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	vi
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Penelitian.....	1
1.2 Rumusan Masalah Penelitian	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.4.1 Manfaat Teoritis	3
1.4.2 Kegunaan Praktis	4
1.5 Ruang Lingkup	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA	5
2.1 Media Pembelajaran	5
2.1.1 Pengertian Media Pembelajaran.....	5
2.1.2 Jenis-jenis Media Pembelajaran.....	6
2.1.3 <i>3D model</i> Interaktif.....	9
2.2 <i>3D Model</i> Interaktif Digital.....	11
2.2.1 Pengertian <i>3D Model</i> Interaktif Digital.....	11
2.3 Pemahaman Konsep Peserta Didik.....	21
2.3.1 Pengertian Pemahaman Konsep.....	21
2.3.2 Teori Kognitif dalam Pemahaman Konsep	22
2.3.3 Pengukuran Pemahaman Konsep	25
2.3.4 Faktor Tingkat Pemahaman Konsep	27
2.4 Pembelajaran Dasar Konstruksi Bangunan	30
2.4.1 Pengertian Dasar Konstruksi Bangunan.....	30
2.4.2 Urgensi Pembelajaran Dasar Konstruksi Bangunan	31

2.4.3	Capaian dan Isi Pembelajaran Dasar Konstruksi Bangunan	32
2.4.4	Penerapan Pembelajaran Interaktif dalam Dasar Konstruksi Bangunan 33	
2.5	Materi Konstruksi Atap Kayu.....	36
2.5.1	Pengertian dan Fungsi Atap kayu.....	36
2.5.2	Komponen Struktur Atap Kayu.....	37
2.5.3	Bentuk Konstruksi Kuda-Kuda Kayu Berdasarkan Bentang	39
2.5.4	Jenis-Jenis Sambungan Atap Kayu	43
2.6	Hubungan <i>3D Model</i> Interaktif Digital terhadap Pemahaman Konstruksi Atap Kayu	44
2.7	Penelitian Terdahulu	46
2.8	Kerangka Pemikiran	51
2.4	Hipotesis.....	52
BAB III	METODE PENELITIAN	53
3.1	Desain Penelitian.....	53
3.2	Variabel Penelitian.....	54
3.3	Tempat, Populasi dan Sampel.....	55
3.4	Prosedur Penelitian.....	57
3.5	Media Pembelajaran <i>3D Model</i> Interaktif	58
3.5.1	Proses Pengembangan Media.....	59
3.5.2	Validasi Media.....	60
3.6	Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian.....	61
3.7	Pengujian Instrumen.....	65
3.8	Teknik Analisis Data.....	68
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN PENELITIAN	73
4. 1	Hasil Penelitian.....	73
4.1.1	Pengembangan Media Pembelajaran <i>3D Model</i> Interaktif Digital.....	73
4.1.2	Hasil Pengujian Instrumen	85
4.1.3	Implementasi Pembelajaran.....	88
4.1.4	Hasil Analisis Data	101
4.1.5	Analisis Data Inferensial	110
4. 2	Pembahasan.....	120
4.2.1	Pemahaman Peserta Didik terhadap Konstruksi Atap Kayu Sebelum Menggunakan <i>3D Model</i> Interaktif Digital	120

4.2.2	Pemahaman Peserta Didik terhadap Konstruksi Atap Kayu Setelah Menggunakan <i>3D Model</i> Interaktif Digital	123
4.2.3	Analisis Besarnya Pengaruh Penggunaan <i>3D Model</i> Interaktif Digital terhadap Pemahaman Peserta Didik Mengenai Konstruksi Atap Kayu.....	125
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		130
5.1.	Kesimpulan.....	130
5.2.	Saran.....	131
DAFTAR PUSTAKA		132
LAMPIRAN-LAMPIRAN		136

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Elemen Pembelajaran.....	32
Tabel 3.1 Populasi Penelitian	55
Tabel 3.2 Sampel Penelitian.....	57
Tabel 3.5 Uji Validitas Instrumen Media	61
Tabel 3.3 Kisi-kisi Instrumen Tes Pemahaman.....	63
Tabel 3.4 Kisi-kisi Lembar Observasi Peserta didik.....	64
Tabel 3.6 Uji Validitas Instrumen Tes	65
Tabel 3.7 Kriteria Ketentuan Uji Validitas Konstruk	66
Tabel 3.8 Uji Validitas Lembar Observasi	67
Tabel 3.9 Klasifikasi Reliabilitas Instrumen Tes.....	67
Tabel 3.10 Kategori Penilaian.....	69
Tabel 3.11 Uji Normalitas	69
Tabel 3.12 Pembagian Skor N-gain	70
Tabel 3.13 Kriteria Pengambilan Keputusan	71
Tabel 4.1 Rangkuman Hasil Validitas Ahli Tes.....	85
Tabel 4.2 Hasil Uji Reliabilitas.....	87
Tabel 4.3 Karakteristik Jumlah Peserta Didik.....	101
Tabel 4.4 Karakteristik berdasarkan Jenis Kelamin.....	102
Tabel 4.5 Tabulasi Data.....	103
Tabel 4.6 Rekapitulasi Statistik Pretest Kelas Kontrol	104
Tabel 4.7 Rekapitulasi Statistik Posttest Kelas Kontrol.....	106
Tabel 4.8 Rekapitulasi Statistik Pretest Kelas Eksperimen.....	107
Tabel 4.9 Rekapitulasi Statistik Posttest Kelas Eksperimen	109
Tabel 4.10 Hasil Uji Normalitas	111
Tabel 4.11 Skor N-Gain Kelas Kontrol.....	112
Tabel 4.12 Skor N-Gain Kelas Eksperimen	114
Tabel 4.13 Skor Perbandingan Skor N-gain.....	117
Tabel 4.14 Hasil Mean Rank.....	118
Tabel 4.15 Uji Mann-whitney	118

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Media Visual	6
Gambar 2. 2 Media Audio-Visual	7
Gambar 2. 3 Media Interaktif.....	8
Gambar 2. 4 3D Model Fisik.....	10
Gambar 2. 5 3D Model Digital.....	11
Gambar 2. 6 Logo <i>Sketchfab</i>	18
Gambar 2. 7 Fitur Abotasi.....	19
Gambar 2. 8 Rangka atap kayu.....	39
Gambar 2. 9 Konstruksi kuda-kuda kayu setengah/Sandaran.....	40
Gambar 2. 10 Konstruksi kuda-kuda kayu penuh bentang $L < 6$ m	41
Gambar 2. 11 Konstruksi kuda-kuda kayu penuh bentang $6 < L < 7$ m	41
Gambar 2. 12 Konstruksi kuda-kuda kayu penuh bentang $8 < L < 10$ m	42
Gambar 2. 13 Konstruksi kuda-kuda kayu penuh bentang $10 < L < 12$ m	43
Gambar 2. 14 Kerangka Berpikir.....	51
Gambar 3. 1 Deasain Penelitian <i>Nonequivalent Control Group Design</i>	53
Gambar 3. 2 Paradigma Penelitian.....	55
Gambar 4. 1 Modeling 3D SketchUp.....	78
Gambar 4. 2 Expot File.....	78
Gambar 4. 3 Pengaturan <i>Sketchfab</i>	79
Gambar 4. 4 Tampilan Keseluruhan Struktur Atap.....	80
Gambar 4. 5 Tampilan Anotasi di <i>Sketchfab</i>	80
Gambar 4. 6 Tampilan Keseluruhan Sambungan Kayu.....	81
Gambar 4. 7 Anotasi pada Sambungan Kayu	81
Gambar 4. 8 Kegiatan Pretest	89
Gambar 4. 9 Kegiatan Penjelasan Materi.....	90
Gambar 4. 10 Kegiatan Quiz	90
Gambar 4. 11 Pengerjaan Posttest.....	91
Gambar 4. 12 Foto Bersama Kelas Kontrol.....	91
Gambar 4. 13 Kegiatan Pretest	94
Gambar 4. 14 Eksplorasi Peserta Didik Menggunakan Laptop	95
Gambar 4. 15 Eksplorasi Peserta Didik Menggunakan <i>Smartphone</i>	95
Gambar 4. 16 Mengamati Proses interaksi peserta didik dengan Media	96
Gambar 4. 17 Kegiatan <i>Quiz</i>	96
Gambar 4. 18 Foto Bersama Kelas Eksperimen	97
Gambar 4. 19 Jumlah Peserta Didik.....	101
Gambar 4. 20 Kategori Tingkat Pemahaman Pretest Kelas Kontrol.....	105
Gambar 4. 21 Kategori Tingkat Pemahaman Posttest Kelas Kontrol.....	106
Gambar 4. 22 Kategori Tingkat Pemahaman Pretest Kelas Eksperimen	108
Gambar 4. 23 Kategori Tingkat Pemahaman Posttest Kelas Eksperimen	109
Gambar 4. 24 N-gain Peserta Kelas Kontrol.....	113
Gambar 4. 25 N-gain Peserta Kelas Eksperimen.....	115

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Lembar Tes Pemahaman.....	136
Lampiran 2 Lembar Observasi.....	138
Lampiran 3 Media 3D Model Interaktif Digital Berbasis Sketchfab.....	140
Lampiran 4 Hasil Expert Judgement Instrumen Tes Pemahaman.....	141
Lampiran 5 Hasil Expert Judgement Instrumen Lembar Observasi	145
Lampiran 6 Hasil Expert Judgement Media	148
Lampiran 4 Hasil Lembar Observasi Kelas Eksperimen	150
Lampiran 5 Hasil Lembar Observasi Kelas Kontrol.....	152
Lampiran 9 Hasil Uji Validitas Instrumen Tes Pemahaman.....	154
Lampiran 10 Tabulasi Data Pretest Kelas Kontrol.....	156
Lampiran 11 Tabulasi Data Posttest Kelas Kontrol	158
Lampiran 12 Tabulasi Data Pretest Kelas Eksperimen	160
Lampiran 13 Tabulasi Data Posttest Kelas Eksperimen.....	162
Lampiran 14 Hasil Nilai Pretest dan Posttest Kelas Eksperimen	164
Lampiran 15 Hasil Nilai Pretest dan Posttest Kelas Kontrol	165
Lampiran 16 Skor N-Gain Kelas Eksperimen	166
Lampiran 17 Skor N-Gain Kelas Kontrol	167
Lampiran 18 Modul Ajar Kelas Eksperimen	168
Lampiran 19 Modul Ajar Kelas Kontrol	171
Lampiran 20 Hasil Uji Normalitas.....	174
Lampiran 21 Hasil Uji Reliabilitas	174
Lampiran 22 Hasil Uji N-Gain.....	175
Lampiran 21 Hasil Uji Man-Whitney U	175
Lampiran 24 Dokumentasi Pengambilan Data	176
Lampiran 24 Surat Penugasan Pembimbing Skripsi	177
Lampiran 25 Surat Izin Penelitian	180
Lampiran 26 Surat Rekomendasi	183
Lampiran 26 Notulensi Seminar	187
Lampiran 26 Pengecekan Plagiasi Turnitin	190

DAFTAR PUSTAKA

- Aledya, V. (2019). Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Pada Siswa. <https://www.researchgate.net/publication/333293321>
- Apriansyah, M. R. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Video Berbasis Animasi Mata Kuliah Ilmu Bahan Bangunan Di Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta. *Jurnal PenSil*, 9(1), 9–18. <https://doi.org/10.21009/jpensil.v9i1.12905>
- Aysi, R., & Murni, D. (2023). Analisis Pengaruh Motivasi Belajar Terhadap Pemahaman Konsep Matematis Peserta Didik. *Jurnal Muara Pendidikan*, 8(1).
- Azkia, N. F., Muin, A., & Dimiyati, A. (2023). Pengaruh media pembelajaran digital terhadap hasil belajar matematika: meta analisis. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 6(5), 1873–1886. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v6i5.18629>
- Azzahra, A. M. (2024). Pemanfaatan Media Pembelajaran Interaktif Dalam Konstruksi Bangunan. *Jurnal Pendidikan Dan Keguruan*, 2(4), 648–654.
- Baharuddin, Halimah, A., Nursalam, & Mattoliang, L. A. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Multimedia The Development Of Multimedia-Based Interactive Learning Media. *Al Asma: Journal of Islamic Education*, 2(1), 97–110.
- Dino, D. K., & Sofianto, M. F. (2024). Kelayakan Media Pembelajaran Cad 3d Modeling Struktur Rangka Atap. *Jurnal Kajian Pendidikan Teknik Bangunan*, 2(1)
- Erfansyah, M., Munzir, S., & Johar, R. (2023). Kemampuan Spasial Siswa Di Daerah Pedesaan Ditinjau Dari Perbedaan Gender. *JUMPER: Journal of Educational Multidisciplinary Research*, 2(2), 1–12. <https://doi.org/10.56921/jumper.v2i2.82>
- Field, A. P. . (2012). *Discovering statistics using SPSS (and sex and drugs and rock “n” roll)*. SAGE.
- Hafsah, H., Sakban, A., & Wiranda, A. (2023). Pengaruh Media Pembelajaran Wordwall Terhadap Hasil Belajar PKn pada Materi Keberagaman dalam Masyarakat Indonesia Kelas VII MTs. *CIVICUS: Pendidikan-Penelitian-Pengabdian Pendidikan Pancasila Dan Kewarganegaraan*, 11(1), 51. <https://doi.org/10.31764/civicus.v11i1.16875>
- Heinz Frick. (1982). *40 _ilmu-konstruksi-bangunan-kayu*.
- Karimah, P., & Rahman Hakim, A. (2025). Pengaruh Sketchfab sebagai Media Pembelajaran Visual Model 3D terhadap Hasil Belajar Siswa Materi Unsur, Senyawa, Campuran. In *Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi* (Vol. 10, Issue 2). <https://journal.umpr.ac.id/index.php/bitnet/issue/>
- Konsep, P., & Netriwati, M. (2018). *Desimal: Jurnal Matematika Penerapan Taksonomi Bloom Revisi untuk Meningkatkan Kemampuan*. 1(3), 347–352. <http://ejournal.radenintan.ac.id/index.php/desimal/index>

- Konstruksi, D. (2023). *SMK Negeri 2 Tasikmalaya Gambar Detail Detail Struktur Rangka Atap Atap*.
- Manajemen Pendidikan, J., Afifah, F., Nurhayati, W., & Sophia Islamic School, A. (2024). *Literaksi: Jurnal Manajemen Pendidikan | 176 Pemanfaatan 3D Website Sketchfab.com dalam Memfasilitasi Pembelajaran yang Menarik di Era Digitalisasi*.
- Meisya Tiara. (2022). Penerapan Teori Kognitif Sosial Walter Mischel dalam Pembelajaran PPKn. *Edudikara: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 7(1), 85–95.
- Mulyadi, R., Wijaya, S., & Suwarjo, S. (2020). Analisa struktur rangka atap Gedung Rektorat Universitas Muara Bungo (rangka kuda-kuda type single frame beam). *Jurnal KOMPOSITS*, 1(1), 1–28.
- Ndouk, F. D., Naikofi, M. I., Bela, K. R., & Da Costa, D. G. N. (2021). Penggunaan Sistem Struktur Rangka Atap Tipe Pelengkung 3 Sendi. *Jurnal Teknik Sipil*, 17(2), 158–168. <https://doi.org/10.28932/jts.v17i2.3429>
- Nisrina, N., Rahmawati, I., & Hikmah, F. N. (2022). Pengembangan Instrumen Validasi Produk Multimedia Pembelajaran Fisika. *Lensa: Jurnal Kependidikan Fisika*, 10(1), 32. <https://doi.org/10.33394/j-lkf.v10i1.5278>
- Paas, F., Renkl, A., & Sweller, J. (2003). Cognitive load theory and instructional design: Recent developments. *Educational Psychologist*, 38(1), 1–4. https://doi.org/10.1207/S15326985EP3801_1
- Patricia, F. A., & Zamzam, K. F. (2020). Pengembangan Multimedia Interaktif Pada Materi Himpunan Berbasis Puzzle Dengan Pendekatan Kontekstual. *Aksioma: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(4), 1112. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v9i4.3132>
- Prastyaningrum, I., Kartikawati, S., & Antika, R. (2020). Pengaruh Media Kit Ggl Induksi Elektromagnetik. *G-Tech: Jurnal Teknologi Terapan*, 3(2), 208–213.
- Rahmadhani, Y., & Bengkulu, U. (2021). Analisis Kualitas Butir Soal Ujian Sekolah Mata Pelajaran IPA Berdasarkan Dimensi Pengetahuan Faktual dan Konseptual Ditinjau Dari Konten dan Konteks Irwan Koto Endang Widi. *Jurnal Pembelajaran Dan Pengajaran Pendidikan Dasar*, 4(1), 1–12.
- Rohmatulloh, G., Fakhirah Siregar, N., Widodo, A., & Artikel, I. (2022). *BIODIK: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi Inovasi Media Pembelajaran 3 Dimensi Berbasis Teknologi pada Pembelajaran Biologi (Technology-Based 3 Dimensional Learning Media Innovation in Biology Learning)*. <https://doi.org/10.22437/bio.v8i4.19114>
- Rosadi, N. N. (2021). Rekonstruksi Model 3D Menggunakan Fotogrametri untuk Visualisasi Interaktif Gedung Perpustakaan ITS berbasis Web. *Institut Teknologi Sepuluh November*. <http://repository.its.ac.id/id/eprint/83890>
- Sari, N., Haifaturrahmah, H., Ratu, T., Widiartini, N. N., & Erfan, M. (2022). Pengembangan Lks Interaktif Science Live Worksheet Berbasis Hots Siswa Sekolah

- Dasar. *Paedagoria : Jurnal Kajian, Penelitian Dan Pengembangan Kependidikan*, 13(2), 118. <https://doi.org/10.31764/paedagoria.v13i2.9400>
- Setia, R. A. (2014). Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Heads Together (NHT) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Mata Pelajaran Kearsipan. *Perpustakaan.Upi.Edu*, 46–70.
- Supriyatmoko., Anam, K., Kurniawan, W., Model Pembelajaran Adaptif Berbasis Kecerdasa Buatan: Peluang dan Tantangan dalam Mewujudkan Pendidikan Personalisasi, *Jurnal Inovasi Strategi dan Model Pembelajaran*, 5(1), <https://jurnalp4i.com/index.php/strategi>
- Wahyuni, S., Rahmy Jasril, I., Fajri, B. R., & Agustiarmi, W. (2024). Rancang Bangun Media Pembelajaran Interaktif Menggunakan Aplikasi Canva pada Mata Pelajaran Dasar-Dasar Elektronika. *Voteteknika (Vocational Teknik Elektronika Dan Informatika)*, 12(1), 94. <https://doi.org/10.24036/voteteknika.v12i1.125796>
- Wahyuni, N. Efektivitas Penggunaan Media Pembelajaran Tiga Dimensi Berbasis Ramah Lingkungan Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Sistem Sirkulasi Kelas XI di MAN 1 Barru. (2023).