

PENERAPAN MEDIA DIGITAL CANVA DALAM PEMBELAJARAN DASAR SISTEM MEKANIK TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA KOMPETENSI KEAHLIAN TEKNIK PEMESINAN DI SMK NEGERI 13 SURABAYA

Pandya Hugo Fathoni

S1 Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

Email: pandya.21059@mhs.unesa.ac.id

Yunus

Program Studi S1 Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

Email: yunus@unesa.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan media digital Canva, respon siswa, serta keefektifannya dalam meningkatkan hasil belajar siswa pada mata pelajaran Dasar Sistem Mekanik kompetensi keahlian Teknik Pemesinan di SMK Negeri 13 Surabaya. Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya hasil belajar siswa yang masih berada di bawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) serta terbatasnya penggunaan media pembelajaran digital yang interaktif. Metode penelitian yang digunakan adalah kuantitatif dengan desain *One Group Pretest – Posttest Design*. Subjek penelitian terdiri dari 32 siswa kelas X Teknik Pemesinan. Instrumen penelitian meliputi tes *pre-test* dan *post-test* untuk mengukur hasil belajar kognitif serta angket respon siswa. Instrumen dan perangkat pembelajaran divalidasi oleh ahli sebelum digunakan. Analisis data dilakukan secara deskriptif kuantitatif menggunakan perhitungan *N-Gain Score*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media digital Canva dinyatakan layak digunakan sebagai media pembelajaran. Respon siswa terhadap penggunaan media digital Canva berada pada kategori positif, menunjukkan bahwa media ini menarik, mudah dipahami, dan membantu pemahaman materi. Peningkatan hasil belajar siswa ditunjukkan oleh nilai *N-Gain Score* sebesar 0,69 dengan kategori sedang yang termasuk kategori cukup efektif. Ketuntasan belajar klasikal mencapai 100%, di mana seluruh siswa memperoleh nilai *posttest* $\geq$ KKM. Dengan demikian, media digital Canva dinyatakan layak, mendapat respon positif, dan cukup efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa pada mata pelajaran Dasar Sistem Mekanik di SMK Negeri 13 Surabaya.

Kata Kunci: media digital Canva, hasil belajar, respon siswa, Dasar Sistem Mekanik, *N-Gain Score*.

Abstract

This study aims to determine the feasibility of Canva digital media, student response, and its effectiveness in improving student learning outcomes in the subject of Basic Mechanical Systems in the Machining Engineering competency at SMK Negeri 13 Surabaya. This study was motivated by the low learning outcomes of students, which were still below the Minimum Passing Criteria (KKM), and the limited use of interactive digital learning media. The research method used was quantitative with a One Group Pretest–Posttest Design. The research subjects consisted of 32 students in the 10th grade of Machining Engineering. The research instruments included pre-test and post-test to measure cognitive learning outcomes and a student response questionnaire. The instruments and learning tools were validated by experts before use. Data analysis was conducted descriptively and quantitatively using N-Gain Score calculations. The results of the study indicate that Canva digital media is suitable for use as a learning medium. Students' responses to the use of Canva digital media were positive, showing that this medium is interesting, easy to understand, and helps them understand the material. The improvement in student learning outcomes is shown by an N-Gain Score of 0.69 in the moderate category, which is classified as quite effective. Classical learning completeness reached 100%, where all students obtained a posttest score $\geq$ KKM. Thus, Canva digital media is declared feasible, receives positive responses, and is quite effective in improving student learning outcomes in the subject of Basic Mechanical Systems at SMK Negeri 13 Surabaya.

Keywords: Canva digital media, learning outcomes, student response, Fundamentals of Mechanical Systems, *N-Gain Score*.

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital telah mendorong transformasi dalam dunia pendidikan, khususnya pada pemanfaatan media pembelajaran berbasis teknologi untuk meningkatkan kualitas proses belajar mengajar. Media pembelajaran digital dinilai mampu menyajikan

informasi secara visual, interaktif, dan fleksibel sehingga dapat meningkatkan keterlibatan serta pemahaman peserta didik terhadap materi pembelajaran (Hapsari & Zulherman, 2021). Integrasi media digital dalam pembelajaran juga sejalan dengan tuntutan pendidikan abad ke-21 yang menekankan penguasaan keterampilan berpikir kritis, kreatif, kolaboratif, dan komunikatif.

Pada pendidikan kejuruan, khususnya Sekolah Menengah Kejuruan (SMK), proses pembelajaran dituntut tidak hanya berorientasi pada penguasaan teori, tetapi juga pemahaman konsep yang aplikatif dan kontekstual sesuai kebutuhan dunia industri (Yunus, Wibowo, et al., 2025). Mata pelajaran Dasar Sistem Mekanik pada kompetensi keahlian Teknik Pemesinan merupakan mata pelajaran fundamental yang memuat konsep-konsep abstrak, seperti prinsip kerja mekanik, elemen mesin, dan sistem transmisi daya (Yunus, Suwito, et al., 2025). Konsep-konsep tersebut akan sulit dipahami apabila hanya disampaikan melalui metode konvensional tanpa dukungan visualisasi yang memadai (Setyaedhi, 2021).

Hasil observasi awal di SMK Negeri 13 Surabaya menunjukkan bahwa hasil belajar siswa pada mata pelajaran Dasar Sistem Mekanik masih tergolong rendah, ditunjukkan oleh persentase ketuntasan belajar yang belum mencapai standar Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Rendahnya hasil belajar tersebut diduga dipengaruhi oleh terbatasnya pemanfaatan media pembelajaran digital yang interaktif, sehingga proses pembelajaran cenderung monoton dan kurang menarik bagi siswa. Kondisi ini sejalan dengan temuan rendahnya variasi media pembelajaran dapat berdampak pada menurunnya motivasi dan keterlibatan siswa dalam proses belajar (Arkadiantika et al., 2020).

Pemanfaatan media pembelajaran digital menjadi salah satu alternatif solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut. Media digital berbasis visual terbukti mampu membantu siswa memahami materi abstrak dengan lebih mudah melalui representasi grafis dan animasi (Clark & Mayer, 2012). Salah satu media digital yang dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran adalah Canva. Canva merupakan platform desain grafis berbasis digital yang memungkinkan guru menyusun materi pembelajaran visual secara sistematis dan menarik tanpa memerlukan keterampilan desain tingkat lanjut (Hapsari & Zulherman, 2021). Dalam konteks pembelajaran teknik, Canva dapat digunakan untuk menyajikan ilustrasi mekanik, diagram sistem, dan infografis yang mendukung pemahaman konsep Dasar Sistem Mekanik (Hasbi Ramadani et al., 2023).

Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran digital berpengaruh positif terhadap hasil belajar siswa. Penerapan media digital mampu meningkatkan motivasi dan prestasi belajar siswa (Arkadiantika et al., 2020). Penelitian Pamungkas dan Koeswanti (2021) juga menunjukkan adanya hubungan positif dan signifikan antara penggunaan media pembelajaran visual dan peningkatan hasil belajar. Media pembelajaran digital yang menarik dapat meningkatkan minat belajar siswa, terutama pada mata pelajaran yang membutuhkan visualisasi konsep (Siregar et al., 2022).

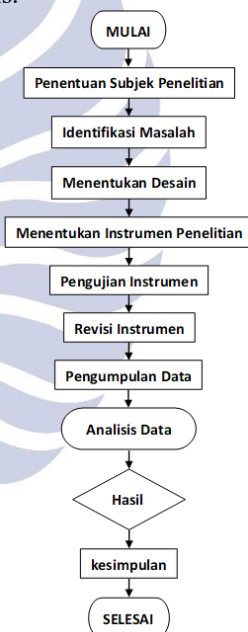
Meskipun demikian, sebagian besar penelitian tersebut masih berfokus pada mata pelajaran umum, sementara kajian empiris mengenai penerapan media digital Canva dalam pembelajaran Dasar Sistem Mekanik pada kompetensi keahlian Teknik Pemesinan masih relatif terbatas. Selain itu, penelitian yang secara kuantitatif mengukur peningkatan hasil belajar siswa melalui perhitungan *N-Gain Score* sebagai indikator efektivitas

media juga masih jarang dilakukan pada konteks pendidikan kejuruan.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji penerapan media digital Canva dalam pembelajaran Dasar Sistem Mekanik terhadap hasil belajar siswa pada kompetensi keahlian Teknik Pemesinan di SMK Negeri 13 Surabaya. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi empiris mengenai efektivitas media digital Canva dalam meningkatkan hasil belajar siswa serta menjadi referensi bagi pendidik dalam mengembangkan pembelajaran kejuruan berbasis digital yang lebih efektif dan kontekstual.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain *One Group Pretest–Posttest Design*. Desain ini dipilih karena bertujuan untuk mengukur perubahan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah diberi perlakuan berupa penerapan media digital Canva dalam pembelajaran Dasar Sistem Mekanik. Desain tersebut efektif digunakan untuk menilai dampak suatu perlakuan pembelajaran terhadap peningkatan hasil belajar peserta didik secara empiris.



Penelitian ini menggunakan tiga jenis variabel, yaitu variabel bebas, variabel terikat, dan variabel pendukung. Rincian masing-masing variabel disajikan pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Variabel Penelitian

Jenis Variabel	Nama Variabel	Keterangan
Variabel Bebas	Penggunaan Media Digital Canva	Tampilan visual, kemudahan penggunaan, interaktivitas
Variabel Terikat	Hasil Belajar Siswa	Nilai <i>pretest</i> dan <i>posttest</i> (ranah kognitif)

Variabel Pendukung	Respon Siswa	Ketertarikan, motivasi, pemahaman materi
--------------------	--------------	--

Subjek penelitian adalah 32 siswa kelas X kompetensi keahlian Teknik Pemesinan di SMK Negeri 13 Surabaya. Pemilihan subjek dilakukan secara total sampling, karena seluruh siswa dalam satu kelas dijadikan sampel penelitian. Penelitian dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2024/2025 pada mata pelajaran Dasar Sistem Mekanik.

Instrumen penelitian terdiri atas tes hasil belajar kognitif dan angket respon siswa. Tes hasil belajar digunakan untuk mengukur kemampuan kognitif siswa sebelum (*pretest*) dan sesudah (*posttest*) penerapan media digital Canva. Angket respon siswa digunakan untuk mengetahui persepsi siswa terhadap penggunaan media digital Canva dalam proses pembelajaran. Seluruh instrumen dan perangkat pembelajaran telah melalui proses validasi ahli, baik ahli media maupun ahli materi, untuk memastikan kelayakan dan kesesuaian dengan tujuan pembelajaran.

Prosedur penelitian diawali dengan pemberian pretest untuk mengetahui kemampuan awal siswa. Selanjutnya, pembelajaran Dasar Sistem Mekanik dilaksanakan dengan memanfaatkan media digital Canva sebagai media utama penyampaian materi. Setelah proses pembelajaran selesai, siswa diberikan posttest untuk mengetahui peningkatan hasil belajar. Pada tahap akhir, angket respon siswa dibagikan untuk mengumpulkan data terkait tanggapan siswa terhadap penerapan media digital Canva.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan untuk mengetahui pengaruh penerapan media digital Canva terhadap hasil belajar siswa pada mata pelajaran Dasar Sistem Mekanik di kompetensi keahlian Teknik Pemesinan. Pengukuran hasil belajar dilakukan melalui tes *pretest* dan *posttest* yang diberikan kepada 32 siswa kelas X sebelum dan sesudah penerapan media digital Canva dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan hasil *pretest*, diperoleh gambaran bahwa kemampuan awal siswa masih tergolong rendah. Nilai rata-rata *pretest* berada di bawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang telah ditetapkan sekolah. Sebagian besar siswa belum mencapai ketuntasan belajar, yang menunjukkan bahwa pemahaman awal siswa terhadap materi Dasar Sistem Mekanik masih belum optimal.

Setelah pembelajaran dilaksanakan dengan menggunakan media digital Canva, hasil *posttest* menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan pada nilai siswa. Nilai rata-rata *posttest* mengalami kenaikan dibandingkan nilai *pretest*, dan seluruh siswa mencapai nilai di atas atau sama dengan KKM. Hal ini menunjukkan bahwa penerapan media digital Canva mampu membantu siswa dalam memahami materi pembelajaran secara lebih efektif.

Tabel 2. Perbandingan Nilai *Pre-test* dan *Post-test*

No Absen	Nilai <i>Pre-test</i>	Nilai <i>Post-test</i>	Selisih
1	51	97	46
2	25	88	63
3	60	94	34
4	28	88	60
5	34	91	57
6	60	80	20
7	88	94	6
8	25	88	63
9	45	80	35
10	71	97	26
11	31	91	60
12	25	91	66
13	51	91	40
14	57	82	25
15	37	85	48
16	65	94	29
17	77	88	11
18	48	88	40
19	51	97	46
20	54	100	46
21	68	85	17
22	40	85	45
23	45	94	49
24	82	94	12
25	82	88	40
26	88	80	-8
27	85	88	3
28	65	88	23
29	68	94	26
30	31	80	49
31	57	94	37
32	31	80	49
Rata-rata	51,87	89,18	36,34

Untuk mengetahui tingkat peningkatan hasil belajar secara kuantitatif, dilakukan analisis menggunakan *N-Gain Score*. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa nilai rata-rata *N-Gain* sebesar 0,69, yang berada pada kategori sedang. Selain itu, persentase efektivitas pembelajaran mencapai 68%, yang termasuk dalam kategori cukup efektif. Ketuntasan belajar klasikal mencapai 100%, yang menunjukkan bahwa seluruh siswa telah memenuhi standar ketuntasan setelah penerapan media digital Canva.

Tabel 3. Nilai *N-Gain Score* Siswa

No Absen	Nilai <i>Pre-test</i>	Nilai <i>Post-test</i>	<i>N-Gain</i>
1	51	97	0,94
2	25	88	0,84
3	60	94	0,85
4	28	88	0,83
5	34	91	0,86
6	60	80	0,50
7	88	94	0,50
8	25	88	0,84
9	45	80	0,64

10	71	97	0,90
11	31	91	0,87
12	25	91	0,88
13	51	91	0,82
14	57	82	0,58
15	37	85	0,76
16	65	94	0,83
17	77	88	0,48
18	48	88	0,77
19	51	97	0,94
20	54	100	1,00
21	68	85	0,53
22	40	85	0,75
23	45	94	0,89
24	82	94	0,67
25	82	88	0,33
26	88	80	-0,67
27	85	88	0,20
28	65	88	0,66
29	68	94	0,81
30	31	80	0,71
31	57	94	0,86
32	31	80	0,71
Rata - rata	51,87	89,18	0,69

Tabel 4. Efektivitas Pembelajaran

Indikator	Nilai	Tafsiran
<i>N-Gain Score</i>	0,69	Sedang
Efektivitas (%)	68%	Cukup Efektif
Ketuntasan klasikan	100%	Tuntas
Kesimpulan	-	Media Cukup Efektif

Selain hasil belajar kognitif, penelitian ini juga mengukur respon siswa terhadap penerapan media digital Canva melalui angket. Hasil angket menunjukkan bahwa respon siswa berada pada kategori positif. Sebagian besar siswa menyatakan bahwa pembelajaran menggunakan Canva lebih menarik, mudah dipahami, dan membantu mereka memahami materi Dasar Sistem Mekanik. Siswa juga merasa lebih termotivasi dan tidak cepat bosan selama proses pembelajaran berlangsung.

Tabel 5. Rekapitulasi Hasil Angket Respon Siswa

No	Item Pertanyaan	Skor Total	Skor Maksimal
1	Tampilan media Canva menarik untuk dilihat	98	128
2	Kombinasi warna pada media mudah dibaca dan nyaman di mata	109	128
3	Gambar dan ilustrasi yang	102	128

	digunakan membuat materi lebih mudah dipahami		
4	Media Canva mudah dipahami tanpa penjelasan panjang	106	128
5	Urutan materi dalam slide tersusun secara jelas dan runtut	109	128
6	Informasi yang ditampilkan tidak terlalu padat dan mudah diikuti	104	128
7	Media Canva membantu saya memahami materi Dasar Sistem Mekanik	106	128
8	Penjelasan dalam media mudah dimengerti	106	128
9	Saya dapat menangkap isi materi lebih cepat menggunakan media Canva	101	128
10	Penggunaan media Canva membuat saya lebih semangat mengikuti pembelajaran	110	128
11	Media Canva membuat pembelajaran terasa lebih menarik	107	128
12	Saya lebih fokus ketika pembelajaran menggunakan media Canva	104	128
13	Media ini membantu saya mempersiapkan diri untuk menghadapi soal posttest	102	128

14	Media Canva memberikan gambaran visual yang jelas tentang konsep sistem mekanik	110	128
15	Media ini membuat saya lebih mudah mengingat materi	113	128
16	Bahasa yang digunakan di media mudah dipahami	104	128
17	Tidak ada istilah yang membingungkan dalam slide Canva	108	128
18	Penyampaian materi pada media jelas dan langsung ke inti	110	128
19	Media Canva membuat proses pembelajaran lebih efisien	110	128
20	Saya merasa media ini cocok digunakan untuk mata pelajaran Dasar Sistem Mekanik	110	128
Jumlah		2129	
Skor Maksimal		2560	
Presentase		83%	
Kriteria		Sangat baik	

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan media digital Canva memberikan dampak positif terhadap peningkatan hasil belajar siswa pada mata pelajaran Dasar Sistem Mekanik. Peningkatan nilai posttest dibandingkan pretest menunjukkan bahwa penggunaan media visual dan interaktif mampu membantu siswa memahami konsep mekanik yang sebelumnya sulit dipahami melalui metode pembelajaran konvensional.

Media digital Canva memungkinkan penyajian materi dalam bentuk visual yang sistematis, seperti diagram, ilustrasi mekanik, dan infografis, sehingga siswa lebih mudah mengaitkan konsep teori dengan gambaran nyata. Hal ini sangat relevan dengan karakteristik materi Dasar Sistem Mekanik yang banyak memuat konsep abstrak dan membutuhkan visualisasi untuk memperjelas prinsip kerja sistem mekanik. Dengan tampilan yang menarik dan

terstruktur, siswa menjadi lebih fokus dan aktif selama proses pembelajaran.

Nilai *N-Gain* yang berada pada kategori sedang menunjukkan bahwa peningkatan hasil belajar tidak hanya bersifat sesaat, tetapi mencerminkan adanya perubahan pemahaman siswa secara bertahap. Meskipun tidak berada pada kategori tinggi, capaian ini sudah menunjukkan bahwa media digital Canva cukup efektif digunakan sebagai media pembelajaran, terutama pada konteks pendidikan kejuruan yang sebelumnya minim pemanfaatan media digital interaktif.

Respon positif siswa terhadap penggunaan Canva juga memperkuat temuan penelitian ini. Siswa merasa pembelajaran menjadi lebih menarik dan tidak monoton, sehingga motivasi belajar meningkat. Motivasi yang meningkat berkontribusi terhadap keterlibatan siswa dalam mengikuti pembelajaran, yang pada akhirnya berdampak pada peningkatan hasil belajar. Selain itu, aksesibilitas Canva memungkinkan siswa untuk kembali mempelajari materi secara mandiri di luar jam pelajaran, sehingga memperkuat pemahaman mereka terhadap materi yang telah disampaikan.

Ketuntasan belajar klasikal yang mencapai 100% menunjukkan bahwa penerapan media digital Canva mampu menjembatani perbedaan kemampuan awal siswa. Siswa yang sebelumnya memiliki kemampuan rendah tetap mampu mencapai standar ketuntasan setelah mengikuti pembelajaran menggunakan media ini. Hal ini mengindikasikan bahwa Canva tidak hanya efektif bagi siswa berkemampuan tinggi, tetapi juga membantu siswa dengan kemampuan sedang hingga rendah.

Dengan demikian, hasil penelitian ini menegaskan bahwa penerapan media digital Canva dalam pembelajaran Dasar Sistem Mekanik dapat meningkatkan hasil belajar siswa secara signifikan, baik dari aspek kognitif maupun motivasional. Media digital Canva dapat dijadikan sebagai alternatif media pembelajaran yang efektif dan relevan untuk diterapkan dalam pembelajaran Teknik Pemesinan di SMK, khususnya pada materi yang membutuhkan visualisasi konsep secara jelas dan sistematis.

SIMPULAN

Penerapan media digital Canva dalam pembelajaran Dasar Sistem Mekanik pada kompetensi keahlian Teknik Pemesinan di SMK Negeri 13 Surabaya terbukti layak dan mampu meningkatkan hasil belajar siswa. Peningkatan tersebut ditunjukkan oleh perbedaan nilai pretest dan posttest, nilai *N-Gain Score* sebesar 0,69 dengan kategori sedang, serta ketuntasan belajar klasikal yang mencapai 100%. Selain meningkatkan hasil belajar kognitif, penggunaan media digital Canva juga memperoleh respon positif dari siswa karena pembelajaran menjadi lebih menarik, mudah dipahami, dan tidak monoton. Dengan demikian, media digital Canva dapat dijadikan sebagai alternatif media pembelajaran yang efektif untuk mendukung pembelajaran kejuruan yang membutuhkan visualisasi konsep secara konkret dan interaktif.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Negeri Surabaya (UNESA), khususnya Program Studi Pendidikan Teknik Mesin, atas dukungan akademik dan bimbingan yang telah diberikan selama proses penyusunan artikel ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, masukan, dan motivasi selama pelaksanaan penelitian.

Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada SMK Negeri 13 Surabaya yang telah memberikan izin dan kesempatan kepada penulis untuk melaksanakan penelitian.

Tak lupa, penulis mengucapkan terima kasih kepada keluarga dan rekan-rekan yang telah memberikan semangat, bantuan moral, serta dukungan penuh selama proses penelitian hingga artikel ini terselesaikan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Yunus, Suwito, D., Indriyanti, A. D., Pambudi, R. G., & Sari, D. P. (2025). Development of welding technique teaching module based on augmented reality integrated (ARI) equipped with 3D animation simulation to improve 21st century skills of vocational high school students. *Cogent Education*, 12(1). <https://doi.org/10.1080/2331186X.2025.2505279>
- Yunus, Y., Wibowo, T. W., Suwito, D., Saputra, C. S., & Pambudi, R. G. (2025). SMAW Welding Animation 3D Simulator: Moderating the Relationship between Concept Understanding and Student Psychomotor Learning Outcomes. *TEM Journal*, 14(4), 2984–2989. <https://doi.org/10.18421/TEM144-Abdullah>
- Syahiza, A. W. N., Hasnisah, H., & Ahmad Muhammad, A. R. (2024). Technology-Enhanced Learning Environments: Improving Engagement and Learning. *International Journal of Research and Innovation in Social Science (IJRISS)*, VII(2454), 1175–1189. <https://doi.org/10.47772/IJRISS>
- Al-Mekhlafi, A. G., Zanelidin, E., Ahmed, W., Kazim, H. Y., & Jadhav, M. D. (2025). The effectiveness of using blended learning in higher education: students' perception. *Cogent Education*, 12(1). <https://doi.org/10.1080/2331186X.2025.2455228>
- Alpat, M. F., & Görgülü, E. (2024). Transformative Learning: Flipped Classroom and Its Impact on Writing Skill and Critical Thinking Level. *Open Praxis*, 16(3), 396–409. <https://doi.org/10.55982/openpraxis.16.3.704>
- 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>
- Arifin, F. S., Qisti, A., Asrori, M. R., Hakimah, N., & Muchson, M. (2020). Analisis Kebutuhan Pembinaan Karya Tulis Ilmiah Terintegrasi Kearifan Lokal Berbasis Online di Era Masa Pandemi Covid-19. *Prosiding Seminar Nasional IKIP Budi Utomo*, 1(01), 688–698. <https://doi.org/10.33503/prosiding.v1i01.920>
- Arkadiantika, I., Ramansyah, W., Effindi, M. A., & Dellia, P. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Virtual Reality Pada Materi Pengenalan Termination Dan Splicing Fiber Optic. *Jurnal Dimensi Pendidikan Dan Pembelajaran*, 8(1), 29. <https://doi.org/10.24269/dpp.v0i0.2298>
- Bagus Wicaksono, R., Rahmawati, N., Budi Astuti, C., & Sunarto, S. (2024). Implementation of Discovery Learning To Improve Critical Thinking Skills and Learning Outcomes of Students in Class Viie Smpn 29 Semarang. *Jurnal PTK Dan Pendidikan*, 10(1), 1–10. <https://doi.org/10.18592/ptk.v10i1.12181>
- Baig, M. I., & Yadegaridehkordi, E. (2023). Flipped classroom in higher education: a systematic literature review and research challenges. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20(1). <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00430-5>
- Busnawir, B., Yuniawati, I., Mardiaty, M., & Sitepu, E. (2025). The effectiveness of project-based learning in developing the 21st century skills. *Darussalam: Journal of Psychology and Educational*, 4(1), 35–50. <https://doi.org/10.70363/djpe.v4i1.272>
- Cagatan, A. N. P., & Quirap, E. A. (2024). Collaborative Learning and Learners' Academic Performance. *International Journal of Multidisciplinary Research and Analysis*, 07(03), 1326–1335. <https://doi.org/10.47191/ijmra/v7-i03-57>
- Clark, R. C., & Mayer, R. E. (2012). e-Learning and the Science of Instruction: Proven Guidelines for Consumers and Designers of Multimedia Learning: Third Edition. *E-Learning and the Science of Instruction: Proven Guidelines for Consumers and Designers of Multimedia Learning: Third Edition*, 42(5), 41–43. <https://doi.org/10.1002/9781118255971>
- Dita Mesrawati Hulu, Karmila Pasaribu, Engrati Simamora, Setia Yarni Waruwu, C. F. B. (2022). Pengaruh Penggunaan Media Visual Terhadap Motivasi Belajar Siswa. *Jurnal Kewarganegaraan*, 6(2), 7. <https://journal.upy.ac.id/index.php/pkn/article/download/3056/pdf/7470>
- Dwi Maryani, Nur Cholidah, Cetra Shandilia Latunusa Ambawani, Darsinah, & Wafroturrohman. (2024). Learning Strategy and Teacher's Role in Meeting 21st Century Students' Competences. *Bulletin of Science Education*, 4(2), 178–186. <https://doi.org/10.51278/bse.v4i2.1315>
- Hapsari, G. P. P., & Zulherman, Z. (2021). Pengembangan Media Video Animasi Berbasis Aplikasi Canva untuk Hapsari, G. P. P., & Zulherman, Z. (2021). Pengembangan Media Video Animasi Berbasis Aplikasi Canva untuk Meningkatkan Motivasi dan Prestasi Belajar Siswa. *Jurnal Basicedu*, 5(4), 2384–2394. *Men. Jurnal Basicedu*, 5(4), 2384–2394.
- Hasanah, A., & Haryadi, H. (2022). Tinjauan Kurikulum Merdeka Belajar dengan Model Pendidikan Abad 21 dalam Menghadapi Era Society 5.0.

- GHANCARAN: Jurnal Pendidikan Bahasa Dan Sastra Indonesia, 266–285. <https://doi.org/10.19105/ghancaran.vi.7595>
- Hasbi Ramadani, A., Arizal, H., & Rahayu, I. A. T. (2023). Penerapan Modul Pembelajaran Interaktif Berbasis Web Menggunakan Canva Pada Matakuliah Teknologi Mekanik. *Journal of Vocational and Technical Education (JVTE)*, 5(1), 1–8. <https://doi.org/10.26740/jvte.v5n1.p1-8>
- Hidayati, R. M., & Wagiran, W. (2020). Implementation of problem-based learning to improve problem-solving skills in vocational high school. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 10(2), 177–187. <https://doi.org/10.21831/jpv.v10i2.31210>
- Iqbal, N., Ahmed, H., & Azhar, K. A. (2022). Exploring Teachers' Attitudes Towards Using Chatgpt. *Global Journal for Management and Administrative Sciences*, 3(4), 97–111. <https://doi.org/10.46568/gjmas.v3i4.163>
- Irwanto, I., Rahmah, S. N., & Nanda, E. V. (2024). Flipped Classrooms With Peer Instruction: The Impact on Students' Conceptual Understanding. *TEM Journal*, 13(2), 1283–1289. <https://doi.org/10.18421/TEM132-42>
- Koehler, M. J., Mishra, P., & Cain, W. (2013). What is Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)? *Journal of Education*, 193(3), 13–19. <https://doi.org/10.1177/002205741319300303>
- Roblyer, M. D., Hughes, J. E., Fakhruddin, U., & Saepudin, D. (2018). Integrating educational technology into teaching: transforming learning across disciplines. *Ta'dibuna: Jurnal Pendidikan Islam*, 7(1), 94.
- Rosen, Y. . & S. G. (2023). The role of technology in fostering collaboration and critical thinking in education. 3(4), 221–236. https://www.researchgate.net/publication/379773214_The_Role_of_Technology_in_Education_Enhancing_Learning_Outcomes_and_21st_Century_Skills
- Sandi Azima Mailando, Ika Parma Dewi, Hanesman, & Agariadne Dwinggo Samala. (2023). Pengembangan Multimedia Interaktif Menggunakan Aplikasi Canva Pada Mata Pelajaran Dasar-Dasar Elektronika Kelas X Di SMK Negeri 1 Batipuh. *J-HyTEL: Journal of Hypermedia & Technology-Enhanced Learning*, 1(3), 123–135.
- Sappaile, B., Darmawanta, Sembiring, Saifullah, Merakati, I., Husnita, L., & Riyanti, A. (2024). Pengembangan Model Pembelajaran Berbasis Teknologi Untuk Meningkatkan Keterlibatan Siswa Dan Efektivitas Pembelajaran Jarak Jauh. *Jurnal Review Pendidikan Dan Pengajaran*, 7(2), 5667–5672.
- Sari, H. N., Arsana, I. M., & Nurjannah, I. (2023). Problem-Based Learning as a Learning Innovation Strategy To Improve the Motivation and Learning Outcomes of Distance Learning. *INVOTEK: Jurnal Inovasi Vokasional Dan Teknologi*, 23(1), 11–20. <https://doi.org/10.24036/invotek.v23i1.1043>
- Setyaedhi, H. S. (2021). Peranan Media Pembelajaran Dalam Kurikulum 2013. *Educational Technology Journal*, 1(1), 19–30. <https://doi.org/10.26740/etj.v1n1.p19-30>
- Siregar, Y. S., Darwis, M., Baroroh, R., & Andriyani, W. (2022). Peningkatan Minat Belajar Peserta Didik dengan Menggunakan Media Pembelajaran yang Menarik pada Masa Pandemi Covid 19 di SD Swasta HKBP 1 Padang Sidempuan. *Jurnal Ilmiah Kampus Mengajar*, 2, 69–75. <https://doi.org/10.56972/jikm.v2i1.33>
- Sokrat, H., Tamani, S., & Radid, M. (2019). Implementation of collaborative learning to enhance problem solving expertise in entropy in high school teaching. *International Journal of Learning and Teaching*, 11(1), 1–7. <https://doi.org/10.18844/ijlt.v11i1.852>
- Tanjung, R. E., & Faiza, D. (2019). Canva Sebagai Media Pembelajaran Pada Mata Pelajaran Dasar Listrik Dan Elektronika. *Voteteknika (Vocational Teknik Elektronika Dan Informatika)*, 7(2), 79. <https://doi.org/10.24036/voteteknika.v7i2.104261>
- Wardani, N. W., Kusumaningsih, W., & Kusniati, S. (2024). Analisis Penggunaan Media Pembelajaran terhadap Hasil Belajar Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Inovasi, Evaluasi Dan Pengembangan Pembelajaran (JIEPP)*, 4(1), 134–140. <https://doi.org/10.54371/jiepp.v4i1.389>
- Wiwik Maladerita, Azwar Ananda, & Maria Montessori. (2023). Discovery Learning: Implementation In Social Learning Assisted Interactive Digital Teaching Materials To Improve Student Learning Outcomes. *International Journal Of Humanities Education and Social Sciences (IJHES)*, 2(4), 1054–1061. <https://doi.org/10.55227/ijhess.v2i4.330>
- Yudianto, H. (2023). DASAR-DASAR TEKNIK MESIN.