G-Tech : Jurnal Teknologi Terapan
Vol. 8, No. 4, Oktober 2024, hlmn. 2833-2840
E-ISSN: 2623-064X | P-ISSN: 2580-8737

Penerapan Metode Pembelajaran Demonstrasi Animasi 3d Pada Mata Pelajaran Konstruksi Utilitas Gedung Menggunakan *Software SketchUp*

Ahmad Yudi Mubarroq[1]✉, Muhammad Aris Ichwanto[2], Akhmad Sokhe[3]

[1, 2] Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Malang, Indonesia
[3] Program Keahlian Desain Permodelan dan Informasi Bangunan, SMK Negeri 1 Ngasem, Indonesia

Informasi Artikel

Riwayat Artikel

Diserahkan : 24-09-2024
Direvisi : 09-10-2024
Diterima : 15-10-2024

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan di SMKN 1 Ngasem, Kabupaten Kediri. Penelitian berfokus pada jurusan Desain Permodelan dan Informasi Bangunan (DPIB) khususnya pada mapel konstruksi utilitas gedung. Peserta didik cukup kesulitan dalam memahami dan mengenal bagian-bagian bangunan beserta fungsinya, karena pembelajaran sebelumnya dirasa kurang efektif karena bergantung pada metode ceramah. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis hasil belajar siswa sebelum dan sesudah diberikan perlakuan menggunakan metode pembelajaran demonstrasi animasi 3d menggunakan bantuan software SketchUp. Metode penelitian yang digunakan oleh peneliti pada penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan menerapkan desain *Quasi-experiment : One-Group Pretest-Postest* dilakukan pada satu kelas dengan jumlah 36 siswa. Analisis data dilakukan dengan membandingkan rata-rata skor *pre-test* dan *post-test* menggunakan uji *paired sample t-test*. Hasil analisis menunjukkan peningkatan yang signifikan dengan nilai signifikansi sebesar <0,001 (Sig < 0,05), menunjukkan bahwa penggunaan metode pembelajaran demonstrasi efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa.

Kata Kunci:

Pendidikan, metode pembelajaran, demonstrasi, bangunan.

Keywords **:**

Education, learning methods, demonstrations, buildings.

ABSTRACT

This research was conducted at SMKN 1 Ngasem, Kediri Regency. The research focused on the Building Modeling and Information Design (DPIB) department, especially in the building utility construction map. Students are quite difficult in understanding and recognizing the parts of the building and their functions, because the previous learning is considered less effective because it relies on the lecture method. The purpose of this study was to analyze student learning outcomes before and after being given treatment using the 3d animation demonstration learning method using SketchUp software. The research method used by researchers in this study uses a quantitative approach by applying a Quasi-experiment design: One-Group Pretest-Postest was conducted on one class with 36 students. Data analysis was carried out by comparing the average pre-test and post-test scores using the paired sample t-test test. The results of the analysis showed a significant increase with a significance value of <0.001 (Sig <0.05), indicating that the use of the demonstration learning method is effective in improving student understanding.

Corresponding Author **:**
Ahmad Yudi Mubarroq
Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Malang,
Jl. Cakrawala No.5, Sumbersari, Kec. Lowokwaru, Kota Malang, Jawa Timur 65145
Email: ahmad.yudi.2205216@students.um.ac.id

This is an open access article under the CC BY license

PENDAHULUAN

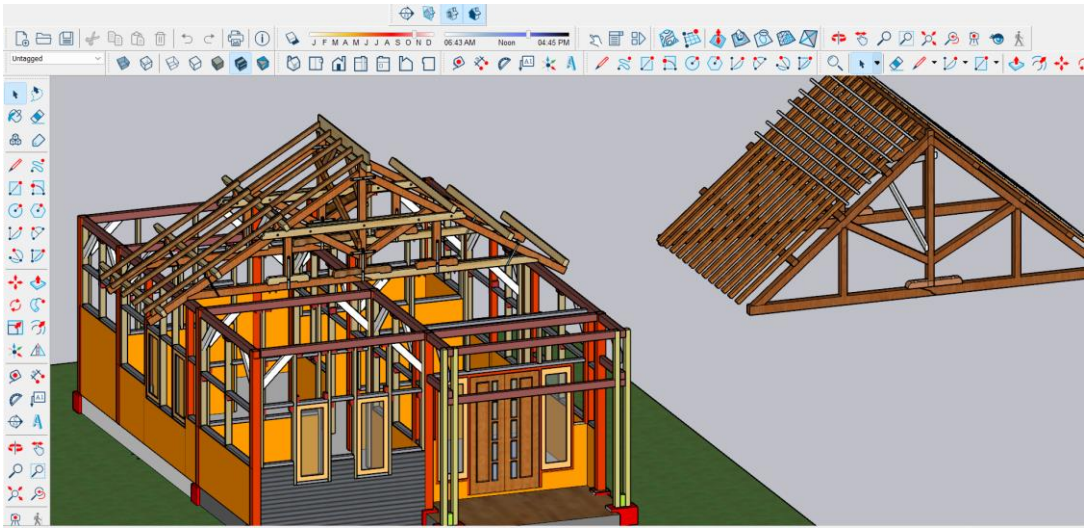
Pendidikan di Indonesia adalah hak dasar yang dapat diperoleh oleh setiap warga negara nya juga menjadi faktor utama bagi kemajuan suatu bangsa. Negara-negara maju sangat mementingkan pendidikan karena mereka menyadari bahwa pendidikan adalah investasi jangka panjang yang akan meningkatkan kesejahteraan rakyatnya. Namun, di Indonesia, kualitas pendidikan masih jauh dari harapan (Fitri, 2021). Beberapa faktor yang menyebabkan hal ini adalah: pengelolaan pendidikan yang kurang efektif, ketidakmerataan fasilitas pendidikan, dan kurangnya dukungan pemerintah. Selain itu, masalah dalam proses pembelajaran juga turut mempengaruhi kualitas pendidikan di Indonesia Kualitas pendidikan, terutama di sekolah-sekolah kejuruan, masih jauh dari memuaskan. Hal ini menjadi kendala besar dalam upaya kita untuk mencetak lulusan yang memiliki keterampilan yang sesuai dengan kebutuhan industri dan pembangunan negara (Irwanto, 2019). Tercapainya sumber daya manusia yang berkualitas dan pembangunan yang komprehensif sangat bergantung pada keberadaan sistem pendidikan yang memadai (Daniati, 2022).

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) merupakan sekolah dengan jenis tujuan pendidikan kejuruan, yang dimana pendidikan ini mempersiapkan siswa dalam menghadapi dunia kerja dalam bidang keahlian tertentu, seperti jurusan Desain Permodelan dan Informasi Bangunan (Syakhrani, 2022). Sebagai lembaga pendidikan vokasi, SMK jurusan Desain Permodelan dan Informasi Bangunan (DPIB) membekali siswanya dengan keterampilan yang dibutuhkan untuk menjadi seorang drafter. Drafter memiliki peran penting dalam proses pembangunan, yaitu membuat gambar-gambar teknis bangunan yang akan digunakan sebagai acuan dalam pelaksanaan konstruksi(Dahliya et al., 2022). Pendidikan SMK memiliki tujuan yang lebih luas daripada sekadar menyiapkan siswa untuk bekerja. SMK juga membekali siswa dengan keterampilan hidup yang berguna. Agar pembelajaran di SMK efektif, perlu ada keselarasan antara materi yang diajarkan dengan kondisi kerja di dunia nyata (Rubiyati et al., 2022). Keterampilan menggambar menjadi indikator penting untuk menilai kompetensi siswa SMK jurusan Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan. Penggunaan media pembelajaran video animasi 3D berpotensi meningkatkan efisiensi proses belajar-mengajar (Dahliya et al., 2022). Menurut (Kartikawati et al., 2020) menunjukkan bahwa proses pembelajaran di kelas kurang efektif karena terlalu bergantung pada metode ceramah dalam menyampaikan materi teori. Kurangnya penggunaan media visual membuat pembelajaran menjadi monoton dan membosankan. Meskipun memiliki karakteristik yang berbeda dari media cetak dan audio, media visual terbukti efektif dalam membantu siswa menyerap materi pelajaran. Hal ini menunjukkan betapa pentingnya peran pemahaman siswa dalam proses belajar-mengajar (Kustandi et al., 2021).

Dalam era digital, video menjadi salah satu alat bantu belajar yang populer. Namun, guru tetap memegang kendali dalam menentukan bagaimana video digunakan agar siswa dapat memperoleh pemahaman yang mendalam tentang materi pelajaran (Rubiyati et al., 2022). Menurut (Yulia Aftiani et al., 2021) guru dituntut untuk kreatif dalam menggunakan berbagai media pembelajaran. Hal ini sejalan dengan Undang-Undang Nomor 14/2015 yang mewajibkan guru memanfaatkan teknologi untuk meningkatkan kualitas pembelajaran. Media pembelajaran sangat beragam, mulai dari media cetak hingga media digital yang interaktif. Ada banyak jenis media pembelajaran yang bisa digunakan, mulai dari yang sederhana seperti buku hingga yang lebih kompleks seperti e-learning, video tutorial, prototype, dll. Dalam penelitian ini, peneliti fokus untuk mengevaluasi efektivitas metode pembelajaran yang menggunakan metode demonstrasi video animasi 3d dalam meningkatkan pemahaman konseptual siswa terhadap mata pelajaran konstruksi utilitas gedung. Selain itu, penelitian ini juga akan mengukur tingkat keterlibatan aktif siswa selama proses pembelajaran. Dengan demikian, diharapkan dapat diperoleh bukti empiris mengenai dampak positif dari pendekatan pembelajaran yang bervariasi ini terhadap hasil belajar siswa.

Berdasarkan permasalahan yang ada pada SMK Negeri 1 Ngasem mengenai kesulitan siswa dalam mengenal bagian-bagian bangunan dan membayangkan tampak-tampak sebuah bangunan, diperlukan metode pembelajaran yang efektif untuk menunjang hasil belajar siswa pada SMK Negeri 1 Ngasem. Dalam hal ini model pembelajaran menggunakan model pembelajaran project based learning dengan metode pembelajaran berbasis demonstrasi video animasi 3d. metode ini merupakan salah satu bentuk alternatif media pembelajaran yang dapat membantu siswa dalam mengenal bagian-bagian bangunan tertentu dan mempermudah dalam melihat tampak depan, tampak samping kiri, tampak samping kanan, dan tampak atas sebuah bangunan. Observasi awal dilakukan oleh peneliti dengan cara mengikuti kegiatan belajar dan mengajar di dalam kelas. Peneliti berpendapat bahwa kegiatan belajar dan mengajar di SMK Negeri 1 Ngasem membutuhkan metode pembelajaran menggunakan animasi 3d dari aplikasi software *SketchUp. SketchUp* adalah salah satu *software* yang cukup banyak digunakan pada pembelajaran dan terbukti dalam meningkatkan kualitas belajar siswa Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) khususnya di jurusan Desain Permodelan dan Informasi Bangunan (DPIB) (Ziqri, 2023). Bagian-bagian bangunan dirancang dan di*design* menggunakan SketchUp, pada kegiatan belajar dan mengajar dimulai, pendidik bisa menjelaskan menggunakan animasi 3d yang telah dirancang di aplikasi *SketchUp,* dengan itu pendidik dapat lebih mudah melakukan pengajaran, juga siswa dapat lebih mudah menangkap serta memahami materi yang disampaikan.

SketchUp merupakan software awal yang nantinya akan dijadikan sebuah video animasi 3d melalui proses *rendering*. SketchUp, awal diciptakan oleh *Last Software* pada tahun 2000, dirancang khusus untuk orang-orang yang ingin membuat model 3D. Dengan antarmuka yang sederhana dan intuitif, SketchUp memungkinkan siapa saja untuk dengan mudah mewujudkan ide-ide mereka dalam bentuk tiga dimensi." (*Mengenal SketchUp beserta Fungsi dan 4 Versinya*, 2023). Menurut (Li et al., 2023) fungsi dari penggunaan *software* ini adalah untuk merealisasikan visualisasi tiga dimensi dari program melalui perangkat lunak SketchUp. Dengan demikian, representasi visual dari ruang pengalaman yang dihasilkan akan lebih realistis dan mudah dipahami.



Gambar 1. Contoh Penggunaan *Software SketchUp*
Demonstrasi Rangka Atap Kuda-Kuda Kayu

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis hasil belajar siswa sebelum dan sesudah diberikan perlakuan penerapan metode pembelajaran berbasis video animasi 3d berbantuan dengan software SketchUp dalam mengenal bagian-bagian bangunan.

METODE PENELITIAN

Penelitian kali ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan menerapkan desain metode penelitian *Quasi-experiment : One-Group Pretest-Postest. Menurut* (Swanson, 2010), *Desain penelitian eksperimental maupun Quasi-eksperimental merupakan kerangka kerja dalam pengumpulan data.* Terdapat tiga elemen desain yang menjadi dasar penggunaan metode ini, meskipun seringkali dipadukan menjadi berbagai variasi. Elemen-elemen tersebut meliputi *pretest* sebagai pengukuran awal, kelompok kontrol sebagai pembanding, dan deret waktu sebagai pengamatan berulang. Rancangan deret waktu merupakan Rancangan yang dibahas dandibatasi pada dua waktu pengumpulan data yang terpisah : *pre-test dan postest*. Rancangan lain yang mungkin melibatkan pengumpulan data berulang sebelum, selama, dan setelah beberapa intervensi. Ini merupakan yang pertama dari beberapa rancangan kuasi-eksperimental yang akan dibahas. Saat menggunakan rancangan deret waktu, kita akan membuat grafik hasil yang diperoleh. Penelitian ini hanya menggunakan satu kelompok siswa tanpa ada kelompok pembanding dengan tujuan untuk melihat kemampuan berpikir pada pembelajaran mata pelajaran konstruksi utilitas gedung siswa kelas XI DPIB SMK Negeri 1 Ngasem sebelum dan sesudah menggunakan metode pembelajaran video demonstrasi animasi 3d (Fauziyah & Anugraheni, 2020).

Tabel 1. Bentuk *One Group Pretest Post-test Design*

Pre-Test	***Treathment***	***Post-Test***
O_1	X	O_2

Keterangan:

O_1 = Nilai *pre-test* (sebelum diberikan perlakuan)
X = perlakuan
O_2 = Nilai *post-test* (sesudah diberikan perlakuan)
(Saputra et al., 2024)

Penelitian ini dilaksanakan di SMK Negeri 1 Ngasem, Kabupaten Kediri, Jawa Timur. Populasi yang menjadi fokus pada penelitian ini adalah siswa DPIB di SMK Negeri 1 Ngasem. Sampel dari penelitian ini terdiri dari 36 siswa yang berasal dari kelas XI di SMK Negeri 1 Ngasem. Pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan metode tes. Dengan memberikan soal *pre-test* dan soal *post-test* yang terdiri dari 4 soal yang meliputi jenis soal uraian.

Dalam penelitian ini, analisis data menggunakan Uji *Shapiro-Wilk* untuk mengevaluasi distribusi data dalam mengetahui normalitasnya. Setelah melakukan uji normalitas, uji hipotesis dalam penelitian ini menggunakan Uji *Paired Sample T-Test* digunakan untuk mengukur ke-efektifitas dalam penelitian desain penelitian *one group pre-test dan post-test.* Dengan hipotesis:

H_0 = Tidak ada perbedaan rata-rata antara skor *pre-test* dan *post-test.*
H_a = Terdapat perbedaan rata-rata skor *pre-test* dan *post-test*
Dengan kriteria:

Bila $Sig > 0{,}05$, maka H_0 diterima
Bila $Sig < 0{,}05$, maka H_0 ditolak

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang telah diperoleh dan diambil dari penelitian ini merupakan nilai *pre-test* dan *post-test* dari 36 siswa kelas XI jurusan DPIB SMK Negeri 1 Ngasem. Setelah, data diambil data tersebut dianalisis menggunakan uji *Shapiro-Wilk* menggunakan bantuan *software SPSS Statistics 27* untuk mengetahui dan mengevaluasi normalitas distribusi, serta uji *N-Gain* untuk menguji hipotesis penelitian.

Uji Normalitas

Untuk mengevaluasi data yang telah diambil berdistribusi normal atau tidak, digunakan metode uji *Shapiro-Wilk*. Uji ini menguji H_0 dengan mengambil nilai pre-test dan post-test sebagai perbandingan signifikansi 0,05 dalam menentukan apakah H_0 dapat diterima atau ditolak.

Dalam uji normalitas dengan metode *Shapiro-Wilk* ini menggunakan bantuan *software SPSS Statistics 27* dalam mengolah data terhadap nilai *pre-test* dan *post-test* sebagai berikut :

Tabel 2. Hasil Uji *Shapiro-Wilk*

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov[a]			*Shapiro-Wilk*		
	Statistic	*df*	*Sig.*	*Statistic*	*df*	*Sig.*
PRETEST	0,172	36	0,009	0,957	36	0,176
POSTTEST	0,135	36	0,096	0,959	36	0,193

a. ` *Lilliefors Significance Correction*

Hasil uji normalitas dari *output software SPSS Statistics 27* menunjukkan bahwa nilai *pre-test* adalah 0,176, yang berarti nilai $Sig > 0{,}05$. Hasil pengujian menunjukkan bahwa H_0 yang menunjukkan bahwa data yang diperoleh telah berdistribusi normal diterima. Dan untuk hasil uji normalitas nilai *post test* dari *output software SPSS Statistics 27* juga menunjukkan bahwa data yang diperoleh berdistribusi normal diterima. Dengan nilai yang telah tertera pada tabel yaitu sebesar 0,193 dan nilai $Sig > 0{,}05$.

Uji Hipotesis

Dalam uji hipotesis ini menggunakan metode uji paired sample t-test, untuk mengevaluasi dan mengetahui efektifitas metode pembelajaran demonstrasi menggunakan animasi 3d dengan bantuan *software SketchUp*. Tujuan uji ini adalah untuk menguji perbedaan signifikansi statistic dan rata-rata nilai *pre-test* dan *nilai post-test.*

Dengan bantuan software SPSS Statistics 27, hasil dari uji hipotesis terhadap skor *pre-test* dan *post-test* sebagai berikut:

Tabel 3. Hasil Uji Hipotesis *Paires Samples Statistics*

Paired Samples Statistics

		Mean	*N*	*Std. Deviation*	*Std. Error Mean*
Pair 1	*PRETEST*	42,5000	36	8,73279	1,45546
	POSTTEST	94,4444	36	0,84632	0,14105

Dapat dilihat pada tabel, perolehan nilai siswa sebelum diterapkan metode pembelajaran demonstrasi 3d memiliki nilai rata-rata sebesar 42,50. Sedangkan setelah diterapkan metode ini nilai rata-rata yang diperoleh siswa sebesar 94,44. Dapat disimpulkan bahwa metode pembelajaran demonstrasi 3d memiliki perbedaan dan peningkatan nilai rata-rata yang signifikan. Dari penelitian ini Kesimpulan dari hasil data yang diperoleh adalah penerapan metode pembelajaran demonstrasi 3d terbukti efektid dalam meningkatkan pemahaman siswa.

Tabel 3. Hasil Uji Hipotesis *Paires Samples Test*

Paired Samples Test

		Paired Differences							
		Mean	*Std. Deviation*	*Std. Error Mean*	*95% Confidence Interval of the Difference*		*t*	*df*	*Sig. (2-tailed)*
					Lower	*Upper*			
Pair 1	*PRETEST - POSTTEST*	-51,94	7,92	1,32	-54,62	-49,27	-39,36	35,00	0,00

Dapat dilihat dari tabel nilai signifikansi yang diperoleh dari *software SPSS Statistics SPSS 27* adalah $Sig > 0{,}05$. Dari hasil yang diperoleh, dapat disimpulkan bahwa H_a diterima dan H_0 ditolak. Menghasilkan Kesimpulan terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai rata-rata nilai pre-test dan rata-rata nilai post-test. Oleh karena itu, penggunaan metode pembalaran demonstrasi animasi 3d menggunakan bantuan *software SPSS Statistics 27* terbukti efektif dalam meningkatkan meningkatkan kualitas pemahaman Peserta didik kelas XI DPIB 3.

Penerapan metode demonstasi animasi 3d di SMK Negeri 1 Ngasem telah memberikan hasil perolehan nilai yang signifikan. Tidak hanya meningkatkan pemahaman Peserta didik kelas XI DPIB dalam memahami bagian-bagian sebuah bangunan. Selain meningkatkan pemahaman siswa metode pembelajaran demonstrasi animasi 3d juga memberikan warna yang berbeda dalam pembelajaran dalam kelas. Sehingga, selain paham tentang materi yang diajarkan, siswa merasa dapat melihat bagian-bagian bangunan secara 3d dan memberikan suasana yang seru, interaktif, dan tidak membosankan didalam kelas. Selain manfaat akademis dengan ranah perolehan nilai, pembelajaran ini juga meningkatkan minat Peserta didik SMK Negeru 1 Ngasem dalam mempelajari *software* yang dapat digunakan dalam proses menggambar 3d sebuah bangunan seperti *SketchUp* dan *AutoCad.*

Berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Ziqri, 2023), beliau menjelaskan bahwa animasi 3d yang dibuat dari *software SketchUp* terbukti berpengaruh dalam meningkatkan hasil belajar ketrampilan siswa SMK dalam pembelajaran desain. Juga penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Rondonuwu et al., 2022) menjelaskan mengenai metode pembelajaran demonstrasi dapat berpengaruh dan meningkatkan prestasi siswa. Tidak hanya itu, pada penelitian yang dilakukan oleh (Faihah et al., 2024) disebutkan bahwa pembelajaran menggunakan perangkat lunak *SketchUp* terbukti efektif digunakan dalam pembelajaran berbasis *Project Based Learning* (PjBL) karena sangat membantu siswa dalam meningkatkan ketrampilan yang relevan dengan kebutuhan dunia kerja. Pembeda dari penelitian yang terdahulu adalah pada penelitian kali ini peneliti menggunakan video animasi 3d sekaligus disertai video pembelajaran dan diberikan penjelasan yang relevan dengan mata pelajaran konstruksi utilitas gedung untuk menunjang kualitas belajar siswa dalam memahami bagian-bagian bangunan dan memvisualisasikan tampak-tampak dari beberapa bagian bangunan. Didapatkan hasil bahwa proses pembelajaran dengan menggunakan metode demonstrasi animasi 3d sangat terbukti efektif dari nilai Sig.(2-*failed*) adalah sebesar 0,000 < 0,05 dan berpengaruh pada kemampuan memahami di kelas XI DPIB 3 SMK Negeri 1 Ngasem. Maka H_0 ditolak dan H_a diterima.

Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan lewat data-data yang diperoleh dan perolehan hasil data yang telah diolah dengan bantuan *software SPSS Statistics 27,* nilai sig yang diperoleh adalah <0,001, lebih rendah dari tingkat signifikansi $\alpha = 0{,}05$. Hal ini mengindikasikan bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima , menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara nilai rata-rata sebelum dan sesudah dilakukannya perlakuan atau *treathment* yang diberikan. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa penerapan metode pembelajaran demonstrasi menggunakan animasi 3d dengan bantuan *software SketchUp* dapat meningkatkan tingkat pemahaman siswa jurusan DPIB di SMK Negeri 1 Ngasem dalam mengenal dan mendeskripsikan bagian-bagian bangunan beserta fungsinya.

Saran

Berdasarkan kesimpulan yang didapat, penulis menyarankan untuk pembelajaran kedepannya metode demonstrasi animasi 3d dengan bantuan *software SketchUp* ini dapat diterapkan pada kegiatan belajar dan mengajar didalam kelas, untuk meningkatkan pemahaman siswa dan menjadi daya tarik siswa dalam mengenal bagian-bagian bangunan yang lainnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih sebanyak-banyaknya kepada kepala sekolah SMK Negeri 1 Ngasem, kepada kepala jurusan DPIB SMK Negeri 1 Ngasem yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian pada SMK Negeri 1 Ngasem, kepada dosen pembimbing yang membimbing dari awal hingga akhir penelitian, dan kepada Peserta didik SMK Negeri 1 Ngasem yang telah berpartisipasi dalam penelitian ini, dan seluruh pihak yang membantu peneliti dalam menyelesaikan penelitian ini.

REFERENSI

Dahliya, L., Suparman, & Yuliadi, I. (2022). Pengaruh Penerapan Media Video Tutorial terhadap Hasil Belajar Peserta Didik dalam Mata Diklat Konstruksi dan Utilitas Gedung. *JUPE : Jurnal Pendidikan Mandala*, *7*(4). https://doi.org/10.58258/jupe.v7i4.4354

Daniati, H. (2022). School Administration With National Standards of Education to Improve the Quality of Education Indonesia. *Indonesian Journal of Education (INJOE)*, *3*(2), 177–186. https://doi.org/10.54443/injoe.v3i2.23

Faihah, G., Wulandari, R. E., Wahyuni, S., & Kusumaningtyas, D. A. (2024). Penggabungan PJBL, Demonstrasi, Pembelajaran Berbasis Video untuk Meningkatkan Pemahaman dan Keterampilan Siswa. *Jurnal Praktik Baik Pembelajaran Sekolah dan Pesantren*, *3*(01), 19–27. https://doi.org/10.56741/pbpsp.v3i01.478

Fauziyah, N. E. H., & Anugraheni, I. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran TGT (Teams Games Tournament) Ditinjau dari Kemampuan Berpikir Kritis Pada Pembelajaran Tematik di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, *4*(4), 850–860. https://doi.org/10.31004/basicedu.v4i4.459

Fitri, S. F. N. (2021). *Problematika Kualitas Pendidikan di Indonesia*. *5*. https://jptam.org/index.php/jptam/article/view/1148/1029

Kartikawati, S., Antika, R., & Prastyaningrum, I. (2020). PENGARUH MEDIA KIT GGL INDUKSI ELEKTROMAGNETIK TERHADAP KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP GGL INDUKSI. *Jurnal Teknologi Terapan: G-Tech*, *3*(2), 208–213. https://doi.org/10.33379/gtech.v3i2.421

Kustandi, C., Farhan, M., Zianadezdha, A., Fitri, A. K., & L, N. A. (2021). PEMANFAATAN MEDIA VISUAL DALAM TERCAPAINYA TUJUAN PEMBELAJARAN. *Akademika*, *10*(02), 291–299. https://doi.org/10.34005/akademika.v10i02.1402

Li, B., Pang, H., & Tian, H. (2023). Digital Intelligent Design of Interior Solutions: Exploring Embedded Systems for SketchUp Modeling. *Computer-Aided Design and Applications*, 146–165. https://doi.org/10.14733/cadaps.2024.S8.146-165

Mengenal SketchUp beserta Fungsi dan 4 Versinya. (2023, May 23). https://asbesadimas.com/artikel/sketchup-adalah/

Rondonuwu, S. N. N. D., Sumayku, J., & Takaredase, A. (2022). Penerapan Metode Pembelajaran Demonstrasi Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Animasi 2D pada Siswa SMK. *Edutik : Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi*, *2*(2), 205–211. https://doi.org/10.53682/edutik.v2i2.4553

Rubiyati, Nurlaela, L., & Rijanto, T. (2022). EFEKTIVITAS PENGGUNAAN VIDEO TUTORIAL UNTUK MENINGKATKAN KINERJA SISWA SMK. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Citra Bakti*, *9*(1), 117–128. https://doi.org/10.38048/jipcb.v9i1.644

Saputra, Y. W., Hidayah, F. N., Abbas, A. B., & Panduwena, M. (2024). *KEEFEKTIFAN MEDIA TINAQUEST TERHADAP PEMAHAMAN BILANGAN KUNO NUSANTARA PADA SISWA SEKOLAH MENENGAH PERTAMA*. https://stkipbima.ac.id/jurnal/index.php/SM/article/view/1999/1086

Swanson, R. A. (Ed.). (2010). *Research in organizations: Foundations and methods of inquiry* (Nachdr.). Berrett-Koehler. https://www.drrichardgreen.com/uploads/3/4/5/2/34520924/swanson_and_holton-2005-research_in_organizations.pdf#page=94

Syakhrani, A. W. (2022). *SISTEM PENDIDIKAN DI NEGARA INDONESIA*. https://adisampublisher.org/index.php/adiba/article/view/156/156

Yulia Aftiani, R., Khairinal, K., & Suratno, S. (2021). PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN E-BOOK BERBASIS FLIP PDF PROFESSIONAL UNTUK MENINGKATKAN KEMANDIRIAN BELAJAR DAN MINAT BELAJAR SISWA PADA MATA PELAJARAN EKONOMI SISWA KELAS X IIS 1 SMA NEGERI 2 KOTA SUNGAI PENUH. *JURNAL MANAJEMEN PENDIDIKAN DAN ILMU SOSIAL*, *2*(1), 458–470. https://doi.org/10.38035/jmpis.v2i1.583

Ziqri, A. (2023). *PEMANFAATAN MEDIA SKETCHUP UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN DESAIN SISWA SMK*. https://jpk.joln.org/index.php/2/article/view/209/215