

Pengaruh Penambahan Modul Ajar *Autocad* Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas X DPIB SMK Negeri 35 Jakarta

Muhammad Akhdan Alfaris¹, Eka Murtinugraha², Santoso Sri Handoyo³
Program Studi S1 Pendidikan Teknik Bangunan Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta^{1,2,3}

*Email Korespondensi: muhammadakhdan354@gmail.com

Diterima: 15-01-2026 | Disetujui: 25-01-2026 | Diterbitkan: 27-01-2026

ABSTRACT

This study aims to examine the effect of adding an AutoCAD teaching module on the learning outcomes of Grade X students in the Building Design Modeling and Information (DPIB) program at SMK Negeri 35 Jakarta. The research employed a quantitative approach using a quasi-experimental method with a nonequivalent control group design. The research sample consisted of two classes: an experimental class that received instruction with the addition of an AutoCAD teaching module and a control class that received instruction without the module, selected through purposive sampling. Data were collected through AutoCAD drawing project assessments conducted over four learning sessions. The data were analyzed using descriptive statistics and inferential statistics, including an independent samples t-test and coefficient of determination analysis. The results indicated that the addition of the AutoCAD teaching module did not have a significant effect on the learning outcomes of Grade X DPIB students at SMK Negeri 35 Jakarta. The coefficient of determination (R^2) value of 0.016 indicates that the use of the AutoCAD teaching module contributed 1.6% to the variance in students' learning outcomes, while the remaining 98.4% was influenced by other factors outside the research variable. Therefore, it can be concluded that the AutoCAD teaching module has not been effective when used as the sole instructional medium. However, the module still has potential as a supplementary learning resource to support students' independent learning when combined with more varied instructional media and strategies.

Keywords: AutoCAD learning module, learning outcomes, AutoCAD 2016, DPIB, vocational high school

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan modul ajar AutoCAD terhadap hasil belajar siswa kelas X Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan (DPIB) SMK Negeri 35 Jakarta. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode eksperimen semu (quasi experiment) dan desain nonequivalent control group design. Sampel penelitian terdiri atas dua kelas, yaitu kelas eksperimen yang memperoleh pembelajaran dengan penambahan modul ajar AutoCAD dan kelas kontrol yang mengikuti pembelajaran tanpa modul ajar, dengan teknik purposive sampling. Pengumpulan data dilakukan melalui penilaian proyek menggambar AutoCAD yang dilaksanakan selama empat pertemuan pembelajaran. Data dianalisis menggunakan statistik deskriptif dan statistik inferensial melalui uji independent samples t-test serta analisis koefisien determinasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan modul ajar AutoCAD belum memberikan pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar siswa kelas X DPIB SMK Negeri 35 Jakarta. Nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,016 menunjukkan bahwa penggunaan modul ajar AutoCAD memberikan kontribusi sebesar 1,6% terhadap variasi hasil belajar siswa, sedangkan 98,4% dipengaruhi oleh faktor lain di luar variabel penelitian. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa modul ajar AutoCAD belum efektif apabila digunakan sebagai satu-satunya media pembelajaran. Namun, modul ajar tetap memiliki potensi sebagai bahan ajar pendamping yang dapat mendukung pembelajaran mandiri siswa apabila dikombinasikan dengan media dan strategi pembelajaran yang lebih variatif.

Kata kunci: modul ajar AutoCAD, hasil belajar, AutoCAD 2016, DPIB, SMK

Bagaimana Cara Sitasi Artikel ini:

Alfaris, M. A., Murtinugraha, E., & Sri Handoyo, S. (2026). Pengaruh Penambahan Modul Ajar Autocad Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas X DPIB SMK Negeri 35 Jakarta. Educational Journal, 1(2), 562-575. <https://doi.org/10.63822/6xzm8479>

PENDAHULUAN

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) merupakan satuan pendidikan yang mempunyai ambisi melahirkan lulusan dengan keahlian, kreativitas, dan kompetensi dalam dunia kerja. Selain itu, para siswa juga diajarkan mengenai pengetahuan dan keahlian yang dapat dikembangkan serta diperluas secara mandiri. Salah satu jurusan di pendidikan SMK adalah Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan (DPIB), yang menekankan siswa untuk dapat terjun langsung ke industri konstruksi dan mengarahkannya agar dapat bekerja sesuai dengan bidang keahliannya (Santika et al., 2023). Oleh karenanya, lulusan SMK DPIB diharapkan mempunyai kompetensi gabungan berupa pengetahuan, kompetensi, keterampilan dan etos kerja yang selaras dengan kebutuhan sektor usaha dan industri konstruksi modern saat ini (Dinata & Suwito, 2019)

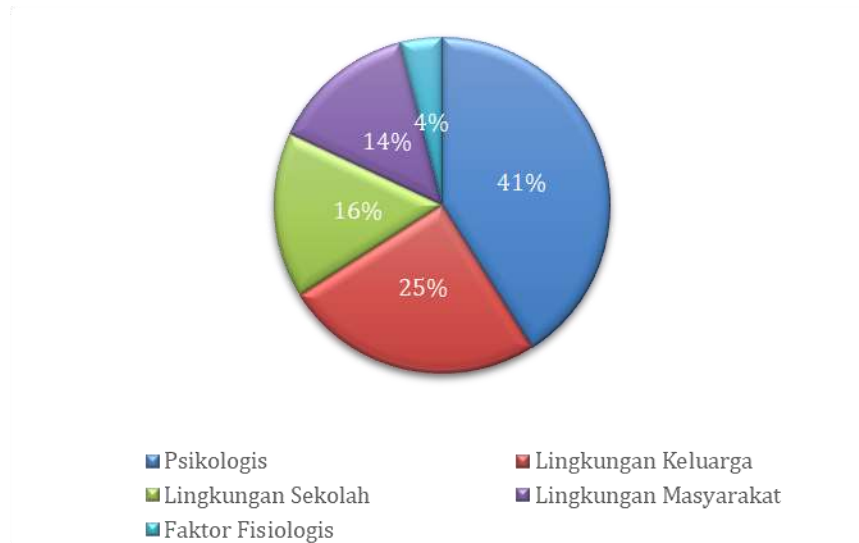
Praktisi industri konstruksi saat ini dihadapkan pada tantangan untuk senantiasa mengembangkan keterampilan digital yang relevan seiring berkembangnya era digitalisasi revolusi industri 4.0 (Reza et al., 2024). Kemajuan ini sejalan dengan jurusan Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan (DPIB), yang menggunakan *AutoCAD (Automatic Computer Aided Design)* dalam proses pembelajarannya karena memberikan kemudahan dalam pekerjaan menggambar, mendesain, dan menguji material secara teknis dan presisi (Seniari et al., 2022). Inovasi ini menjadi langkah awal terhadap transformasi pendidikan vokasi di Indonesia, sehingga penerapannya dapat berkontribusi pada penyampaian materi yang lebih merata serta memberikan hasil yang berbeda terhadap nilai belajar siswa secara signifikan (Dinata & Suwito, 2019). Untuk membentuk pengetahuan dan keterampilan siswa dalam desain yang lebih luas dan terarah, penggunaan modul ajar berbasis teknologi dan kontekstual dapat merangsang stimulus yang kuat terhadap keterampilan belajar siswa dan menjadi penunjang siswa dalam memahami penggunaan aplikasi *AutoCAD*.

Dalam proses pembelajaran, penggunaan perangkat lunak seperti *AutoCAD (Automatic Computer Aided Design)* telah menjadi alat utama yang tidak hanya mempermudah kegiatan menggambar dan merancang bangunan, tetapi juga membantu dalam pengujian visual material dan struktur bangunan secara digital (Ndruru et al., 2023). *AutoCAD* memungkinkan pengguna untuk menghasilkan gambar teknik dua dimensi (2D) maupun tiga dimensi (3D) secara akurat dan efisien (Reza et al., 2024), yang sesuai dengan standar industri konstruksi modern. Menurut Arfandi (2018), keunggulan *AutoCAD* diantaranya: 1) akurasi yang tinggi; 2) praktis, mudah, dan cepat; 3) hasil pengelolaannya yang bersih dan tertata; 4) tidak terbatasnya ruang kerja; 5) memiliki fleksibilitas dalam pengaturan skala; serta 6) efisiensi dalam dokumentasi (Rusman et al., 2019)

Sebagai salah satu SMK DPIB di Jakarta, SMKN 35 yang berlokasi di Kota Jakarta Barat ini memiliki peran strategis dan berpotensi melakukan pengembangan sistem akademik yang dimaksudkan agar bahan ajar yang telah dirancang dapat mendukung capaian penguasaan kompetensi yang relevan dengan kebutuhan kinerja pekerja saat ini, seperti yang telah dicantumkan dalam Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI) (Amarullah, 2013). Sebagai suatu institusi pendidikan, sekolah mempunyai kewajiban untuk meminimalisir hambatan dalam kegiatan pembelajaran dan berperan penting dalam proses perkembangan pengetahuan siswa (Giawa et al., 2022). Keberhasilan siswa dalam meraih kemampuan dan kompetensi keahlian menjadi indikator bahwa sekolah dapat melahirkan lulusan yang siap kerja dan sesuai dengan perkembangan dunia industri saat ini, khususnya sektor jasa konstruksi. Namun demikian, masih ditemukan bahwa pemahaman siswa terhadap materi konstruksi dan struktur bangunan belum optimal.

Dalam pembelajaran yang berlangsung, siswa jurusan Desain Pemodelan & Informasi Bangunan (DPIB) SMKN 35 Jakarta terkadang masih sulit memahami dasar praktik konstruksi dan struktur sebuah

bangunan, sehingga pembelajaran pada siswa belum meraih capaian kompetensi yang memuaskan. Hal ini sejalan dengan studi yang pernah dilakukan oleh H. N. J. Immanuel dan Maulana (2013), yaitu ada beberapa alasan yang menyebabkan peserta didik sulit menggambar struktur/bangunan menggunakan aplikasi *AutoCAD*. Diantaranya sebagai berikut: (1) aspek psikologis sebesar 41%; (2) lingkungan keluarga berperan sebesar 25%; (3) lingkungan sekolah sebesar 16%; (4) lingkungan masyarakat sebesar 14%. Sementara itu, faktor fisiologis memberikan pengaruh paling kecil, yakni hanya sebesar 4%. (Suparji & Fadilah, 2022).



Gambar. 1 Diagram Penyebab Kesulitan Siswa Memahami *AutoCAD*

Rendahnya hasil belajar siswa sering dikaitkan oleh ketergantungan siswa pada kontribusi gurunya sebagai sumber pembelajaran utama. Selain itu, media pembelajaran dan ketersediaan perangkat yang belum memadai dan diterapkan secara optimal (Mauliddiana et al., 2023) diantaranya, beberapa komputer yang rusak serta tidak terunduh *software AutoCAD*. Temuan ini diperkuat oleh hasil wawancara yang dilakukan dengan Kepala Kompetensi Keahlian DPIB dan guru mata pelajaran Dasar Konstruksi Bangunan di SMKN 35 Jakarta. Disampaikan bahwa sebagian komputer memang belum terunduh *software AutoCAD*, sehingga menyebabkan beberapa siswa mengalami kendala dalam memanfaatkan fasilitas pembelajaran yang tersedia yang tentu akan memengaruhi kinerja dan fleksibilitas siswa, dikarenakan tidak semua laptop yang dimiliki siswa atau bahkan komputer yang disediakan sekolah memiliki spesifikasi yang memadai untuk menjalankan aplikasi *AutoCAD* (R. Eka Murtinugraha, M. Agphin Ramadhan, 2021).

Perbandingan hasil belajar tidak hanya terpaku pada kemampuan guru dalam menyampaikan materi, tetapi juga pada keterlibatan aktif siswa dalam mengerti dan mendalami materi. Dengan tersedianya berbagai media pembelajaran, baik dalam bentuk cetak maupun digital berupa modul ajar, siswa dapat memanfaatkan media ini untuk mencapai tujuan pembelajaran secara maksimal (Luvita & Ikhwannuddin, 2022). Capaian belajar siswa secara optimal dapat diraih apabila proses pembelajaran dirancang dan dipersiapkan dengan baik. (Rohmayanti & Hidayah, 2023). Prastowo (2015:66-72) media pembelajaran dapat diklasifikasikan ke dalam beberapa jenis, yaitu media berbasis cetak, media visual, media berbasis audio, media audiovisual, media interaktif, serta media yang memanfaatkan lingkungan sebagai sumber

belajar. Sejalan dengan perkembangan zaman, model pembelajaran terus mengalami perubahan guna memengaruhi hasil pembelajaran secara praktis. Model tersebut yaitu model 3D yang dirancang untuk memudahkan dalam memvisualisasikan objek 3D dengan bantuan *software*. Dalam menentukan media pembelajaran yang akan digunakan, terdapat tiga aspek penting yang menjadi perhatian, yaitu: (1) kesesuaian materi pembelajaran (relevansi); (2) kelayakan penggunaan; (3) serta kemudahan dalam memperoleh atau menyediakan media tersebut (Suparji & Fadilah, 2022).

Dibandingkan dengan media video dan media cetak (buku), penggunaan modul ajar memberikan akses tak terbatas kepada siswa, karena dapat diakses kapanpun dan dimanapun. Pada penelitian yang dilakukan M. Iswadi dkk (2015) menyebutkan bahwa dengan menggunakan media video dapat memengaruhi hasil belajar siswa hingga 71%, sedangkan menurut Ragil Bayu Setyawan (2016) penggunaan media cetak berupa buku dapat memengaruhi 79,94% hasil belajar siswa. Penelitian lainnya dilakukan oleh Frediarto Rudi Aditya (2014), yang menyatakan dalam risetnya, bahwa rerata perbandingan hasil belajar siswa yang menggunakan modul *AutoCAD* yaitu sebesar 82% dan dikategorikan sangat layak. Dengan demikian, modul ajar digital memiliki peluang lebih besar untuk bisa diterapkan pada kegiatan belajar mengajar, modul ajar ini bahkan dapat diakses secara mandiri untuk mendukung proses pembelajaran secara daring, sehingga memungkinkan siswa mendapatkan informasi yang lebih detail dan relevan (Novreamerti Nurlaili & Dani, 2022).

Meskipun banyak penelitian telah dilakukan mengenai modul ajar *AutoCAD*, kajian yang secara khusus membahas pengaruh penambahan modul ajar terhadap hasil belajar siswa masih minim. Oleh karenanya, penelitian ini ditujukan untuk merespons keterbatasan tersebut melalui bukti empiris dan gambaran nyata mengenai penerapannya dalam sistem pembelajaran.

Berdasarkan uraian di atas, selanjutnya akan dilakukan penelitian terkait pengaruh penambahan modul ajar *AutoCAD* dalam kegiatan belajar siswa, hal ini bertujuan untuk melihat apakah penerapan modul ajar *AutoCAD* sebagai media ajar tambahan terbukti berpengaruh terhadap hasil belajar siswa pada jurusan Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan (DPIB). Dengan demikian, maka penelitian yang akan dilakukan berjudul **“Pengaruh Penambahan Modul Ajar *AutoCAD* Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas X DPIB SMK Negeri 35 Jakarta.”**

METODE PENELITIAN

Tempat, Waktu, dan Subjek Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan pada mata pelajaran Dasar-Dasar Konstruksi Bangunan (DKB), jurusan Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan (DPIB), SMK Negeri 35 Jakarta yang berlokasi di Jl. Kerajinan Kebun Sayur No.42, RT.15/RW.10, Krukut, Kec. Taman Sari, Kota Jakarta Barat, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 11140. Penelitian ini dilaksanakan pada Semester Ganjil pada Tahun Ajaran 2025/2026, yang dimulai pada bulan September sampai Desember 2025.

Populasi dan Sampel Penelitian

Dalam penelitian ini, populasi mencakup seluruh siswa kelas X Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan (DPIB) di SMK Negeri 35 Jakarta yang mengikuti mata pelajaran Dasar Konstruksi Bangunan (DKB) pada materi *AutoCAD*.

Penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling*, yaitu teknik penentuan sampel berdasarkan pertimbangan atau kriteria tertentu yang disesuaikan dengan tujuan penelitian. Adapun kriteria sampel dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Merupakan peserta didik kelas X DPIB SMK Negeri 35 Jakarta pada Tahun Ajaran 2025/2026.
2. Sedang mengikuti mata pelajaran Dasar-Dasar Konstruksi Bangunan (DKB) dengan materi *AutoCAD* dasar pada semester penelitian berlangsung.
3. Mengikuti kegiatan praktik *AutoCAD* menggunakan perangkat komputer/laptop sebagai bagian dari proses pembelajaran.

Penelitian ini dilaksanakan dengan rincian, satu kelas eksperimen berjumlah (≈ 33 siswa) yang dalam pembelajarannya mendapatkan media tambahan berupa modul ajar *AutoCAD*, dan satu kelas kontrol berjumlah (≈ 35 siswa) yang dalam pembelajarannya tanpa tambahan modul ajar, sehingga total sampel dalam penelitian ini berjumlah ± 68 siswa.

Metode, Rancangan dan Prosedur Penelitian

penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode eksperimen semu (*Quasi-Experimental Design*). Desain ini melibatkan kelompok kontrol, namun belum sepenuhnya mampu mengendalikan variabel luar yang berpotensi memengaruhi pelaksanaan eksperimen. Meskipun demikian, desain eksperimen semu dinilai lebih baik dibandingkan dengan *pre-experimental design*.

Terdapat dua jenis desain dalam penelitian quasi-eksperimen, yaitu *Time-Series Design* dan *nonequivalent Control Group Design*. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan desain quasi eksperimen *Nonequivalent Control Group Design*. Pada desain ini kelompok eksperimen dan kelompok kontrol ditentukan tanpa melalui proses acak (randomisasi), sehingga masing-masing bertindak sebagai kelas eksperimen yaitu dengan program *Student Centered Learning* melalui metode *Project Based Learning*, guru sebagai fasilitator memfasilitasi siswa dengan tambahan modul ajar *AutoCAD* 2016 yang harus dibaca dan dipahami siswa, sedangkan kelompok kontrol menggunakan program *Teacher Centered Learning* dengan metode ceramah, yaitu guru menjadi pusat atau sumber utama informasi (tanpa menggunakan modul tambahan).

Tabel 1 Desain Penelitian Nonequivalent Control Group Design

Kelompok	Perlakuan (X)	Hasil Belajar
Eksperimen	<i>Student Centered Learning</i> + Modul	Penilaian proyek gambar <i>CAD</i>
Kontrol	<i>Teacher Centered Learning</i>	Penilaian proyek gambar <i>CAD</i>

Hasil belajar pada penelitian ini dapat menjadi referensi dasar untuk mengetahui berpengaruh atau tidaknya variabel bebas yang berupa Modul Ajar *AutoCAD* 2016 terhadap variabel terikat yaitu hasil belajar. Apabila terdapat hasil belajar yang berbeda antara kelas eksperimen (yang diberikan tambahan modul ajar) dengan hasil belajar kelas kontrol (yang tidak diberikan modul ajar), maka dapat disimpulkan bahwa dengan diberikannya perlakuan terhadap siswa berupa modul ajar *AutoCAD* sebagai media tambahan/pendukung belajar siswa dapat berdampak positif atau dinyatakan berpengaruh terhadap hasil belajar siswa.

Teknik Analisis Data

Pengujian Hipotesis

1. Uji T Sampel Independen

Uji-t dua sampel independen digunakan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik antara hasil belajar siswa pada kelas eksperimen yang menggunakan modul ajar *AutoCAD* dan kelas kontrol yang tidak menggunakan modul ajar. Apabila data terdistribusi normal dan homogen, maka akan dilakukan Uji T menggunakan *software* IBM SPSS versi 26 dengan taraf signifikansi sebesar 5% ($\alpha = 0,05$). Interpretasi hasil dengan *independent sample t-test* adalah sebagai berikut:

Jika nilai **Sig. (p-value) < 0,05**, maka **H_0 ditolak**, artinya terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kontrol.

Jika nilai **Sig. (p-value) $\geq 0,05$** , maka **H_0 diterima**, artinya tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kontrol.

2. Koefisien Determinasi (R^2)

Koefisien determinasi (R^2) merupakan ukuran yang digunakan untuk menjelaskan kemampuan variabel bebas dalam menerangkan variasi pada variabel terikat. Semakin besar nilai R^2 , maka semakin besar pula kontribusi variabel penggunaan modul ajar *AutoCAD* dalam menjelaskan perubahan hasil belajar siswa.

Berdasarkan penjelasan diatas, maka dapat dirumuskan hipotesis statistik dalam penelitian ini sebagai berikut:

H_0 = Tidak terdapat pengaruh yang signifikan antara hasil belajar siswa yang menggunakan modul ajar *AutoCAD* dan siswa yang tidak menggunakan modul ajar.

H_1 = Terdapat pengaruh yang signifikan antara hasil belajar siswa yang menggunakan modul ajar *AutoCAD* dan siswa yang tidak menggunakan modul ajar.

HASIL PENELITIAN

Pengujian Hipotesis

1. Uji T Sampel Independen

Berdasarkan tabel *Independent Samples Test*, hasil uji *Levene* menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,163, yang lebih besar dari 0,05. Hal ini menandakan bahwa varians data hasil belajar siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah homogen, sehingga analisis uji t menggunakan baris *Equal variances assumed*.

Tabel 2 Hasil Uji T Sampel Independen
Independent Samples Test

	Levene's Test		df	Sig. (2-tailed)	t-test for Equality of Means			
	Sig.	t			Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
							Lower	Upper
Equal variances assumed	,163	-1,047	66	,299	-1,870	1,786	-5,436	1,696
Equal variances not assumed		-1,055	63,195	,295	-1,870	1,772	-5,411	1,671

Sumber: Olah Data (2025)

Berdasarkan hasil uji t sampel independen pada baris *Equal variances assumed*, diperoleh nilai t hitung sebesar $-1,047$ hasil perhitungan statistik yang menunjukkan selisih rata-rata antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dibandingkan dengan variasi data yang ada. Dengan derajat $df = (35 + 33) - 2 = 66$, maka nilai t tabel adalah sekitar $\pm 1,997$ serta nilai signifikansi (*Sig. 2-tailed*) sebesar $0,299$. Nilai signifikansi tersebut lebih besar dari $0,05$, sehingga hipotesis nol (H_0) diterima dan hipotesis alternatif (H_1) ditolak. Hal ini juga diperkuat oleh nilai interval kepercayaan 95% yang berada pada rentang $-5,436$ hingga $1,696$, yang mencakup nilai nol, sehingga perbedaan rata-rata tidak dapat dinyatakan signifikan.

2. Koefisien Determinasi (R^2)

Koefisien determinasi (R^2) digunakan untuk mengetahui seberapa besar kontribusi variabel bebas (X) dalam menjelaskan variabel terikat (Y).

Tabel 3 Hasil Koefisien Determinasi

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,128 ^a	,016	,001	,503

Sumber: Olah Data (2025)

Setelah dilakukan analisis, didapatkan nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar $0,016$ yang menunjukkan bahwa penggunaan modul ajar *AutoCAD* memberikan kontribusi sebesar $1,6\%$ terhadap hasil belajar siswa. Sedangkan sisanya sebesar $98,4\%$ dihasilkan faktor lain di luar variabel yang diteliti. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa kontribusi penggunaan modul ajar *AutoCAD* terhadap hasil belajar siswa tergolong rendah, sehingga secara statistik belum mampu memberikan pengaruh yang signifikan.

Pembahasan

Metode ceramah dalam penyampaian materi belajar masih menjadi opsi pertama guru dalam menyalurkan topik pembelajaran. Dalam penerapannya, metode ceramah ini memiliki kelebihan, diantaranya guru dapat berinteraksi secara langsung dengan siswa terkait pembelajaran mengenai dasar-dasar aplikasi *AutoCAD*. Namun dalam beberapa penelitian, metode ini kurang mampu memberikan penjelasan secara menyeluruh terkait praktik pembelajaran aplikasi ditinjau dari kinerja siswa dalam menggunakan aplikasi *AutoCAD*.

Selain menggunakan metode ceramah, dalam penyampaian materi belajar guru mempunyai pilihan alternatif agar siswa dapat memahami materi pembelajaran praktik *AutoCAD* secara menyeluruh yaitu dengan menambahkan modul ajar kedalam pembelajaran siswa. Penambahan modul ajar diterapkan karena memiliki beberapa kelebihan, diantaranya:

1. Penggunaan modul ajar dapat menjadi media belajar siswa dalam menerapkan pembelajaran mandiri (tanpa bergantung pada guru).
2. Dalam modul *AutoCAD* berisi materi-materi dasar untuk memahami dan mendalami aplikasi secara terarah. Mulai dari tahap pemahaman awal sampai praktik penggunaan aplikasinya.
3. Modul ajar ini mudah diakses siswa, bisa dalam berupa media cetak maupun media digital, sehingga siswa dapat mengakses dan mempelajari materi pembelajaran kapan pun dan dimana pun.
4. Modul ajar ini juga memiliki beberapa proyek gambar yang bisa digunakan siswa dalam menerapkannya di aplikasi *AutoCAD*.

Berdasarkan penelitian terdahulu yang dilakukan, sebagian besar menunjukkan bahwa penggunaan modul ajar *AutoCAD* berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar siswa, namun variasi penelitian membuktikan bahwa hasil dan pengaruhnya dapat berbeda-beda tergantung pada konteks pembelajaran, materi yang diberikan, pendekatan instruksional, desain penelitian, dan faktor-faktor lain yang melekat pada proses belajar mengajar (Aldi Suryo Arianto & Nadiar, 2021).

Pada penelitian ini dilakukan beberapa tahapan untuk membuktikan hipotesis penelitian. Mulai dari uji normalitas, berdasarkan hasil uji *Shapiro-Wilk*, histogram residual, dan grafik Normal P-P Plot, didapatkan distribusi data bersifat normal dan memenuhi asumsi normalitas. Kemudian dilakukan uji linearitas dan homogenitas, berdasarkan hasil analisis data dan pengujian hipotesis yang telah dilakukan, diketahui bahwa penambahan modul ajar *AutoCAD* 2016 tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar psikomotorik siswa kelas X DPIB SMK Negeri 35 Jakarta. Hal ini dibuktikan dengan hasil uji *independent sample t-test* yang menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,299 ($> 0,05$), sehingga hipotesis nol (H_0) diterima dan hipotesis alternatif (H_1) ditolak.

Secara deskriptif, rata-rata nilai hasil belajar siswa pada kelas eksperimen (89,73) memang lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol (87,86). Namun, perbedaan tersebut belum cukup kuat secara inferensial untuk membuktikan adanya pengaruh signifikan dari penggunaan modul ajar. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun modul ajar berpotensi membantu proses pembelajaran, keberadaannya belum menjadi faktor penentu utama dalam peningkatan hasil belajar siswa pada konteks penelitian ini.

Hasil analisis koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,016 juga memperkuat temuan tersebut. Nilai ini menunjukkan bahwa penggunaan modul ajar *AutoCAD* hanya memberikan kontribusi sebesar 1,6% terhadap variasi hasil belajar siswa, nilai ini tergolong sangat rendah dan sedangkan 98,4% dipengaruhi oleh faktor lain. Rendahnya presentase tersebut disebabkan oleh berbagai macam faktor diluar variabel penelitian, diantaranya:

1. $\pm 30-35\%$ presentase hasil koefisien determinasi dipengaruhi oleh faktor kemampuan awal dan latar belakang siswa, seperti: belum adanya pengalaman menggunakan aplikasi gambar media digital seperti komputer, kemudian pemahaman dan kemampuan siswa dalam membaca dan memahami gambar teknik yang masih mendasar dikarenakan pembelajaran yang baru dilaksanakan selama 1 semester berjalan.
2. $\pm 20-25\%$ dipengaruhi oleh faktor metode dan strategi pembelajaran yang diterapkan. Karena penggunaan modul ini menjadi media pendamping, sehingga peran pendidik seperti: penjelasan materi, demonstrasi dan praktik langsung *AutoCAD*, serta pemberian contoh dan umpan balik lebih dominan dibandingkan penggunaan modul itu sendiri.
3. $\pm 15-20\%$ dipengaruhi faktor durasi dan intensitas penggunaan modul. Dalam penerapannya pembelajaran ini hanya dilakukan selama 4 kali pertemuan, sehingga dalam waktu yang relatif singkat tersebut belum cukup untuk memberikan dampak yang kuat terhadap peningkatan hasil belajar siswa secara keseluruhan dan siswa belum sepenuhnya memanfaatkan modul ajar sebagai sumber belajar utama.
4. $\pm 10-15\%$ dipengaruhi faktor kurangnya sarana dan prasarana serta keterbatasan alat dan media pembelajaran yang kapabel untuk menjalankan aplikasi *AutoCAD*, seperti: komputer yang kapabel jumlahnya terbatas, spesifikasi perangkat yang tidak optimal, dan stabilitas lab komputer yang belum sepenuhnya mendukung pembelajaran digital.

5. $\pm 10\%$ lainnya dipengaruhi motivasi, minat, dan kesiapan belajar siswa. Siswa lebih fleksibel dan kompeten dalam memahami materi yang diberikan melalui media digital berupa video tutorial untuk mengerjakan proyek gambar. Namun pengaruh ini tidak diukur secara khusus dalam penelitian.

Untuk memperkuat data dan asumsi tersebut, pada penelitian ini juga dilakukan olah data untuk mendapatkan nilai koefisien determinasi (R^2) pada masing-masing proyek gambar AutoCAD yang diberikan kepada siswa, dengan hasil analisis masing-masing proyek yang tertera pada halaman lampiran, dan dituangkan dalam rincian sebagai berikut:

1. Pada proyek pertemuan 1 didapatkan hasil analisis koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,021, yang mana hasil ini menunjukkan bahwa proyek gambar AutoCAD ini hanya memberikan kontribusi sebesar 2,1% terhadap variasi hasil belajar siswa.
2. Pada proyek pertemuan 2 dan 3 didapatkan hasil analisis koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,007, yang mana hasil ini menunjukkan bahwa kedua proyek gambar AutoCAD tersebut hanya memberikan kontribusi kecil sebesar 0,7% terhadap variasi hasil belajar siswa.
3. Sedangkan pada proyek pertemuan 4 didapatkan hasil analisis koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,053, yang mana hasil ini menunjukkan bahwa proyek gambar AutoCAD ini memberikan kontribusi lebih besar dari proyek gambar lain sebesar 5,3% terhadap variasi hasil belajar siswa.

Meskipun hipotesis mengindikasikan adanya pengaruh signifikan, hasil uji statistik menunjukkan sebaliknya ($p\text{-value} > 0.05$). Hal ini juga disebabkan oleh responden yang tidak sepenuhnya memahami manfaat variabel dalam konteks penelitian ini, atau karena adanya faktor lain yang lebih dominan memengaruhi variabel. Hal ini juga sejalan sebagaimana yang dikemukakan pada penelitian (Ina Tri purnama & Wati, 2023) yang mengemukakan pendapat bahwa penggunaan modul belum berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar siswa karena modul yang mengalami sejumlah kendala implementasi, seperti kurangnya fasilitas, sarana dan prasarana, serta kesiapan alat belajar.

Dalam modul ajar dasar AutoCAD 2016 yang dibuat oleh Bayu Teguh Ujianto, S.T., M.T. ini sudah baik dalam penyusunannya, namun dalam penelitian ini didapatkan bahwa modul tidak berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar siswa karena beberapa faktor, seperti: pembahasan dan materi yang belum sepenuhnya mendalam terhadap proyek gambar yang lebih kompleks, sedikit kompetensi yang diberikan untuk memperdalam pengetahuan siswa, dan proyek gambar yang kurang bervariasi menjadi alasan modul dalam penelitian ini dipahami sebagai dampak dari konteks implementasi dan keterbatasan penggunaan modul dalam praktik yang sebenarnya. Penggunaan modul ajar dapat menjadi faktor yang berpengaruh terhadap hasil belajar apabila beberapa aspek berikut terpenuhi:

1. Desain modul yang interaktif dan kontekstual terhadap materi pembelajaran, termasuk integrasi media yang sesuai dengan karakteristik ranah psikomotorik dan langkah-langkah praktik yang jelas. Dalam modul ini supaya ditambahkan materi dan pengetahuan kompleks, tidak hanya materi mendasar agar siswa dapat memahami praktik lebih mendalam. Kemudian sub kompetensi lain ditambahkan agar siswa dapat mempelajari dan mempraktikkan dengan uraian dan proyek yang lebih banyak dan beragam (T. R. Safitri & Dafit, 2025).
2. Integrasi modul dengan strategi pembelajaran yang tepat serta bimbingan guru yang efektif, memaksimalkan proses belajar mengajar selama 5 jam pelajaran, dengan rincian: 2 jam pelajaran untuk membaca dan memahami modul, 2 jam pelajaran untuk mengerjakan proyek gambar AutoCAD, dan 1 jam pelajaran digunakan untuk evaluasi belajar. Penelitian menunjukkan bahwa

- modul yang dipadukan dengan pendekatan yang tepat mampu memberikan motivasi dan pemahaman siswa sehingga hasil belajar dapat meningkat (N. Safitri & Adinugraha, 2022).
3. Evaluasi dan umpan balik berkelanjutan terhadap penggunaan modul, yakni adanya mekanisme refleksi pembelajaran melalui asesmen formatif dan revisi modul berdasarkan umpan balik siswa, yang mampu menyesuaikan konten dengan kebutuhan belajar siswa secara nyata. Terbukti pada modul yang dirancang dengan validasi ahli materi dan media yang baik, mampu menghasilkan peningkatan nilai secara signifikan (Putra et al., 2024).

Dengan adanya beberapa aspek tersebut, diharapkan modul ajar AutoCAD ini dapat memberikan kontribusi dan pengaruh optimal dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Penelitian oleh (Putria et al., 2025) mengemukakan bahwa model pembelajaran lain seperti *Interactive Conceptual Instruction* berdampak baik terhadap hasil belajar siswa, menunjukkan pentingnya model/metode pembelajaran aktif/interaktif dalam meningkatkan prestasi belajar dibandingkan penggunaan modul saja.

Faktor yang memengaruhi penggunaan modul tidak berpengaruh juga didukung melalui penelitian (Trisnawati et al., 2024), yang mengemukakan bahwa meskipun secara umum modul ajar sering berpengaruh positif terhadap hasil belajar siswa, penerapan modul yang tidak optimal dalam konteks pembelajaran nyata seperti kurangnya kesadaran belajar mandiri siswa dan faktor kondisi kelas menjadi alasan mengapa dalam beberapa kasus modul pembelajaran tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap hasil belajar siswa. Berdasarkan hasil analisis data dan pengujian hipotesis yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penambahan modul ajar *AutoCAD* 2016 tidak berpengaruh secara signifikan terhadap hasil belajar siswa kelas X DPIB SMK Negeri 35 Jakarta.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan mengenai Pengaruh Penambahan Modul Ajar *AutoCAD* terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas X DPIB SMK Negeri 35 Jakarta, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil pengujian hipotesis, diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,299 ($> 0,05$), sehingga hipotesis nol (H_0) diterima dan hipotesis alternatif (H_1) ditolak. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penggunaan modul ajar *AutoCAD* tidak berpengaruh secara signifikan terhadap hasil belajar siswa kelas X DPIB SMK Negeri 35 Jakarta.
2. Tidak signifikannya pengaruh modul ajar terhadap hasil belajar diduga disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain durasi penggunaan modul yang relatif singkat, tingkat kemandirian belajar siswa yang bervariasi, serta keterbatasan fasilitas pendukung seperti perangkat komputer dan *software AutoCAD* yang belum merata.
3. Modul ajar *AutoCAD* tetap memiliki potensi sebagai sumber belajar pendukung, khususnya untuk membantu siswa memahami langkah-langkah dasar penggunaan *AutoCAD* secara mandiri. Namun, dalam penelitian ini modul ajar belum mampu menjadi faktor dominan yang memengaruhi hasil belajar psikomotorik siswa secara signifikan.

SARAN

Berdasarkan kesimpulan yang telah diperoleh, maka peneliti memberikan beberapa saran sebagai berikut:

1. Bagi Guru

Guru disarankan tidak hanya mengandalkan modul ajar sebagai media pembelajaran tambahan, tetapi mengombinasikannya dengan metode pembelajaran aktif, seperti *Project Based Learning*, demonstrasi langsung, dan pendampingan intensif saat praktik *AutoCAD*. Kemudian memberikan bimbingan terstruktur dalam penggunaan modul ajar agar siswa tidak hanya membaca, tetapi juga memahami dan mengaplikasikan isi modul secara optimal dalam praktik menggambar.

2. Bagi Sekolah

Sekolah diharapkan meningkatkan ketersediaan dan kelayakan fasilitas laboratorium komputer, khususnya perangkat yang mampu menjalankan *software AutoCAD* dengan baik. Memaksimalkan jam belajar untuk mendalami dan memahami modul ajar *AutoCAD* selama 2 jam pelajaran dan mengintegrasikan modul ajar *AutoCAD* secara lebih sistematis ke dalam perencanaan pembelajaran.

3. Bagi Siswa

Siswa supaya meningkatkan kemandirian dan kedisiplinan belajar, khususnya dalam memanfaatkan modul ajar sebagai sumber belajar mandiri di luar jam pelajaran. Menggunakan modul ajar tidak hanya sebagai bahan bacaan, tetapi juga sebagai panduan praktik langsung untuk melatih keterampilan menggambar CAD secara bertahap.

4. Bagi Peneliti Selanjutnya

Dianjurkan bagi peneliti berikutnya untuk mengkaji pengaruh modul ajar *AutoCAD* dalam jangka waktu yang lebih panjang agar dampak penggunaan modul dapat terlihat secara lebih optimal. Kemudian mengembangkan penelitian dengan menambahkan variabel lain, seperti motivasi belajar, minat belajar, atau ranah kognitif dan afektif, sehingga hasil penelitian menjadi lebih komprehensif. Selain itu, juga mengombinasikan modul ajar dengan media interaktif atau e-modul berbasis digital untuk meningkatkan keterlibatan dan minat belajar siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Adisasongko, N. (2022). PENGGUNAAN MEDIA AUDIO VISUAL DALAM PEMBELAJARAN MATERI AJAR MENGGAMBAR SEGI BANYAK. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Karakter (JIPK)*, 7(1), 28–41.
- Aldi Suryo Arianto, & Nadiar, F. (2021). STUDI LITERATUR TENTANG PENERAPAN MEDIA PEMBELAJARAN MODUL PADA MATERI MENGGAMBAR 2D DENGAN AUTOCAD DI SEKOLAH KEJURUAN. *Jurnal Kajian Pendidikan Teknik Bangunan (JKPTB)*, 7.
- Amarullah, M. (2013). *PENINGKATAN HASIL BELAJAR MENGGAMBAR CAD 2D MENGGUNAKAN MODUL DI SMK WALISONGO SEMARANG*. 1–165. <https://lib.unnes.ac.id/18762/>
- Apriliani, S. P., & Radia, E. H. (2016). Pengembangan Media Pembelajaran Buku Cerita Bergambar untuk Meningkatkan Minat Membaca Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 4(4), 14–37.
- Dawolo, M., Zebua, Y., Telaumbanua, A., & Harefa, E. B. (2024). Pengembangan Modul Pembelajaran

- AutoCAD pada Mata Pelajaran Konstruksi dan Utilitas Gedung di SMK Negeri 1 Lotu. *Jurnal Penelitian Inovatif (JUPIN)*, 4(4), 1997–2008.
- Dinata, C. S., & Suwito, D. (2019). Pengembangan Modul Autocad untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa Kelas XI TPM 1 SMK PGRI 1 Gresik. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin*, 8(2), 123–128.
- Elvarita, A., Iriani, T., & Handoyo, S. S. (2020). PENGEMBANGAN BAHAN AJAR MEKANIKA TANAH BERBASIS E-MODUL PADA PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK BANGUNAN, UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA. *Pendidikan Teknik Sipil*, 9(1), 1–7.
- Faizah, H., & Kamal, R. (2024). Belajar dan Pembelajaran. *Jurnal Basicedu*, 8(1), 466–476. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v8i1.6735>
- Fatonah, K., & Murinto. (2024). Prediksi Kasus Tingkat Depresi Mahasiswa Semester Akhir Menggunakan Regresi Linear Sederhana. *Jurnal INTEK*, 7, 1–6.
- Febriyanti, I. (2024). EFEKTIVITAS PENGGUNAAN MEDIA PEMBELAJARAN VIDEO PENDEK VERTIKAL MATA KULIAH METODOLOGI PENELITIAN PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK BANGUNAN UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA (pp. 8–29).
- Fikri Tri Handoko Megbel, Tuti Iriani, & Arris Maulana. (2023). Pengembangan Bahan Ajar E-Modul Autocad Untuk Mata Pembelajaran Simulasi Dan Komunikasi Digital Di Smk Berbasis Macromedia Flash. *Formosa Journal of Applied Sciences (FJAS)*, 2(8), 1985–2000. <https://doi.org/10.55927/fjas.v2i8.5750>
- Giawa, R., Harefa, A. R., & Waruwu, T. (2022). Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Discovery Learning Pada Materi Perubahan Lingkungan. *Educativo: Jurnal Pendidikan*, 1(2), 411–422. <https://doi.org/10.56248/educativo.v1i2.59>
- Ina Tri purnama, & Wati, S. N. (2023). Pengaruh Modul Pembelajaran Terhadap Hasil Belajar Siswa Di SMK Karsa Mulya. *PENDIMAS: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(1), 43–49. <https://doi.org/10.47435/pendimas.v2i1.2050>
- Luvita, D., & Ikhwanuddin, L. (2022). Efektifitas Penggunaan Modul Pembelajaran Autocad Desain Interior dalam Upaya Pencapaian Prestasi Belajar Mata Pelajaran Aplikasi Perangkat Lunak dan Perancangan Interior Gedung Kelas XI di SMK Negeri 1 Pajangan. *Elektronik Pendidikan Teknik Sipil JEPTS*, 10(02), 197–204.
- Mauliddiana, S. Z., Anisah, & Maulana, A. (2023). Studi Literatur Penggunaan Perangkat Implementasi Building Information Modeling (BIM) Dalam Penyelenggaraan Konstruksi Di Indonesia. *Prosiding Seminar Pendidikan Kejuruan Dan Teknik Sipil*, 1, 1–12. <https://journal.unj.ac.id/unj/index.php/spkts/article/view/35965/15633>
- Ndruru, O. F. F., Zebua, Y., Telaumbanua, A., & Zega, A. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Aplikasi Program Autocad Dalam Kompetensi Dasar Jenis-Jenis Gambar Potongan Pada Mata Pelajaran Gambar Teknik di SMK Negeri 1 Sitolu Ori. *Journal on Education*, 06(01), 8492–8503.
- Novreamerti Nurlaili, D., & Dani, H. (2022). Studi Terhadap Media Pembelajaran Software Autocad Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik. *Jurnal Kajian Pendidikan Teknik Bangunan*, 08(01), 1–9.
- Putra, I. M. C. W., Ida Bagus, P., & I Nyoman, S. (2024). E-Modul Interaktif Topik Sifat-Sifat Magnet Dalam Kehidupan Sehari-Hari Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas VI SD. *Jurnal Imiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 8(2), 317–325. <https://doi.org/10.23887/jipp.v8i2.71157>

- Putria, W. F., Yurnettia, Diliarostaa, S., & Yanto, F. (2025). The Effect of Interactive Conceptual Instruction Learning Model on Students' Learning Outcomes at State Junior High School 34 Padang. *Journal of Science Education and Teaching*, 8(2), 63–68.
- R. Eka Murtinugraha, M. Agphin Ramadhan, P. L. A. (2021). KESESUAIAN STANDAR SARANA PRASARANA SMK KOMPETENSI KEAHLIAN DESAIN PEMODELAN DAN INFORMASI BANGUNAN (Studi pada SMKN 56 Jakarta dan SMKN 35 Jakarta). *Pendidikan Teknik Sipil*, 3(1), 1–10.
- Reza, A. N., Rufangga, A. D., Septya, D., Elisa, R. E. S., Putri, N. K., Pranbudi, H. R., & Priatama, D. K. (2024). Analisis Keefektifan Penggunaan Aplikasi Autocad untuk Merancang Konstruksi Bangunan bagi Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil UNNES. *Jurnal Majemuk*, 3(1), 172–180.
- Rohmayanti, K., & Hidayah, R. (2023). Pengaruh penggunaan modul pembelajaran autocad terhadap hasil belajar peserta didik kelas XI TKP SMK Negeri 2 Wonosari pada mata pelajaran software autocad pilihan. *Jurnal Elektronik Pendidikan Teknik Sipil*, 11(1), 42–51. <https://journal.student.uny.ac.id/ojs/index.php/sipil/article/view/19209>
- Rusman, M., Arfandi, A., & Maming, M. I. (2019). *Model Kooperatif Tipe Stad Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas Xi Jurusan Dpib*. 1–6. <http://eprints.unm.ac.id/id/eprint/14583>
- Safitri, N., & Adinugraha, H. H. (2022). PENGARUH EFEKTIVITAS PENGGUNAAN MODUL DAN MOTIVASI BELAJAR TERHADAP HASIL BELAJAR MAHASISWA AKUNTANSI SYARIAH DI UIN K.H. ABDURRAHMAN WAHID PEKALONGAN 1Novi. *Jurnal Pendidikan Islam*, XI(2).
- Safitri, T. R., & Dafit, F. (2025). Development of Interactive E-Modules for Elementary Students: Enhancing Learning Outcomes. *Journal of Elementary Education*, 9(1), 51–67. <https://doi.org/10.22460/pej.v9i1.5681>
- Santika, A., Simanjuntak, E., Amalia, R., Kurniasari, S., & Artikel, R. (2023). Peran Pendidikan Sekolah Menengah Kejuruan Dalam Memposisikan Lulusan Siswanya Mencari Pekerjaan Info Artikel Abstrak. *Jurnal Kajian, Penelitian Dan Pengembangan Kependidikan*, 14(1), 84–94.
- Seniari, N. M., Supriyatna, S., Dharma, B. W., Natsir, A., Adnyani, I. A. S., Nababan, S., & Ginarsa, I. M. (2022). Pengenalan Software Autocad Untuk Keperluan Desain Pada Siswa Smki Raudlatul Husna. *Jurnal Abdi Insani*, 9(1), 210–218. <https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v9i1.501>
- Septianto, F. A., & Nugraha, I. (2024). PENGARUH HARGA JUAL TERHADAP VOLUME PENJUALAN PUPUK DI PT PETROKIMIA GRESIK MENGGUNAKAN UJI REGRESI LINEAR SEDERHANA. *Jurnal Pendidikan Tata Niaga (JPTN)*, 12(1), 78–85.
- Sugiyono, P. D. (2013). *Metodologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*.
- Suparji, & Fadilah, N. (2022). Efektivitas Model dan Media Pembelajaran pada Kompetensi Menggambar Konstruksi dengan Perangkat Lunak. *Jurnal Kajian Pendidikan Teknik Bangunan (JKPTB)*, 8(1), 1–8.
- Trisnawati, F. P., Widya, M., & Fujiarti, A. (2024). Studi Literatur : Pengaruh E-Modul terhadap Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 8(1), 7149–7156.
- Ujianto, B. T. (2017). *Modul Ajar Dasar AutoCad 2016*.
- Wibowo, P. T. W. (2013). Pengembangan Modul Pembelajaran Autocad Untuk Meningkatkan Efektivitas Pembelajaran Siswa Kelas X Tpm Di Smkn 1 Sidoarjo. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin*, 1(03), 86–96.