

Pengaruh Persepsi Terhadap Fasilitas Laboratorium Komputer dan Minat Belajar Terhadap Hasil Belajar Autocad Siswa

Lady Maria Monica Agustine Fonataba¹, Wahyu Dwi Mulyono²

^{1, 2}*Universitas Negeri Surabaya, Indonesia*

Email: lady.20019@mhs.unesa.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan menguji kontribusi persepsi siswa terhadap fasilitas laboratorium komputer dan minat belajar terhadap hasil belajar AutoCAD pada Program Keahlian Konstruksi Gedung dan Sanitasi (KGS). Penelitian menggunakan desain kuantitatif ex post facto dengan penafsiran asosiatif, bukan kausal. Sampel analitik mencakup 103 siswa kelas X dari tiga kelas KGS yang memiliki data lengkap. Persepsi terhadap fasilitas laboratorium diukur dengan 24 butir, minat belajar dengan 18 butir, sedangkan hasil belajar diukur melalui tugas praktik AutoCAD menggunakan rubrik tujuh komponen. Konsistensi internal instrumen tergolong baik ($\alpha = 0,869$ dan $\alpha = 0,901$). Data lapangan menunjukkan hanya 16 siswa (15,5%) memiliki laptop pribadi, sedangkan 87 siswa (84,5%) tidak memilikinya; observasi juga menemukan beberapa perangkat laboratorium yang tidak berfungsi optimal. Hasil regresi sederhana menunjukkan bahwa fasilitas laboratorium tidak berkontribusi signifikan terhadap hasil belajar, $B = -0,092$, $t(101) = -0,814$, $p = 0,418$, $R^2 = 0,007$. Minat belajar juga belum menunjukkan kontribusi signifikan, $B = -0,237$, $t(101) = -1,838$, $p = 0,069$, $R^2 = 0,032$. Secara simultan, kedua prediktor tidak signifikan, $F(2, 100) = 1,773$, $p = 0,175$, $R^2 = 0,034$. Temuan ini tidak menunjukkan bahwa fasilitas dan minat tidak penting, tetapi mengindikasikan bahwa keduanya belum cukup menjelaskan variasi keterampilan AutoCAD. Peningkatan pembelajaran perlu memadukan pemerataan akses perangkat, perbaikan laboratorium, latihan terstruktur, umpan balik formatif, dan pengukuran faktor lain seperti kemampuan awal, literasi digital, efikasi diri, serta regulasi diri.

Kata kunci: *Autocad, Fasilitas Laboratorium Komputer, Hasil Belajar, Minat Belajar, Pendidikan Vokasi*

PENDAHULUAN

Kompetensi menggambar berbantuan komputer merupakan bagian penting dari kesiapan kerja lulusan pendidikan vokasi bidang konstruksi. AutoCAD tidak hanya berfungsi sebagai perangkat untuk memproduksi gambar dua dimensi dan tiga dimensi, tetapi juga menjadi wahana untuk melatih ketepatan ukuran, pemahaman simbol, pengorganisasian layer, serta komunikasi teknis. Studi pada pendidikan teknik menunjukkan bahwa pemanfaatan AutoCAD, modul berbasis CAD, dan media pembelajaran yang terstruktur dapat meningkatkan keterlibatan dan kinerja praktik ketika teknologi tersebut dipadukan dengan tujuan, tugas, dan pendampingan yang jelas (Mutohhari et al., 2021; Nendra et al., 2019; Nurlaili & Dani, 2022; Priono et al., 2019; Pujiastuti et al., 2025).

Efektivitas teknologi pembelajaran, bagaimanapun, tidak hanya ditentukan oleh keberadaan perangkat. Sintesis penelitian menunjukkan bahwa dampak teknologi terhadap hasil belajar bersifat kontekstual dan bergantung pada desain pedagogis, intensitas penggunaan, kualitas materi, serta bentuk interaksi belajar (Hillmayr et al., 2020; Noetel et al., 2021; Sung et al., 2016; Tamim et al., 2011). Dengan demikian, laboratorium komputer seharusnya dipahami sebagai lingkungan belajar yang menggabungkan perangkat keras,

perangkat lunak, konektivitas, kenyamanan ruang, akses individual, pemeliharaan, dan dukungan instruksional.

Kualitas lingkungan fisik dapat memengaruhi perhatian, kenyamanan, dan peluang siswa untuk berlatih. Penataan ruang, pencahayaan, kondisi peralatan, serta keterjangkauan sumber belajar berkaitan dengan pengalaman belajar, meskipun kekuatan hubungannya berbeda antarkonteks (Barrett et al., 2015; Cheryan et al., 2014). Dalam pembelajaran komputer di SMK, penelitian terdahulu juga menghasilkan temuan yang tidak seragam. Beberapa penelitian melaporkan kontribusi fasilitas laboratorium terhadap hasil belajar komputer atau spreadsheet, sedangkan penelitian lain menegaskan bahwa kontribusinya bergantung pada pengetahuan komputer, intensitas latihan, motivasi, dan efikasi diri (Oknaryana et al., 2020; Pratiwi & Listiadi, 2021; Rahmah & Rochmawati, 2023; Ramadhani & Bahtiar, 2024; Safitri & Setiyani, 2016; Setiawan & Listiadi, 2021). Ketidakkonsistenan tersebut menunjukkan perlunya pengujian pada konteks mata pelajaran AutoCAD dan kondisi fasilitas yang spesifik.

Selain faktor eksternal, minat belajar merupakan kondisi psikologis yang mengarahkan perhatian, rasa ingin tahu, dan kesediaan untuk terlibat. Model perkembangan minat menjelaskan bahwa minat dapat dimulai dari ketertarikan situasional dan berkembang menjadi minat individual yang lebih stabil melalui pengalaman yang bermakna dan dukungan lingkungan (Hidi & Renninger, 2006). Dalam kerangka *situated expectancy-value*, pilihan dan ketekunan siswa juga dipengaruhi oleh nilai yang diberikan terhadap tugas, harapan keberhasilan, serta biaya yang dipersepsikan (Eccles & Wigfield, 2020). Karena itu, minat tidak bekerja secara terpisah dari efikasi diri, tujuan, emosi, dan konteks sosial pembelajaran (Harackiewicz et al., 2016; Hattie et al., 2020; Schunk & DiBenedetto, 2020).

Secara empiris, hubungan antara minat dan hasil belajar cenderung positif pada banyak bidang, tetapi besar efeknya tidak selalu sama. Meta-analisis menunjukkan hubungan moderat antara minat belajar dan prestasi, sedangkan penelitian pada siswa SMK menemukan bahwa minat dapat menjadi signifikan atau tidak signifikan setelah diperhitungkan bersama faktor lain (Ili et al., 2021; Iskandar & Nurulita, 2023; Sasmita et al., 2020; Weniati & Rochmawati, 2022). Perbedaan ini masuk akal karena keterampilan AutoCAD bersifat performatif: siswa tidak cukup hanya tertarik, tetapi harus berlatih, menerima umpan balik, menguasai prosedur, dan mengintegrasikan kemampuan spasial dengan ketelitian teknis.

Hasil belajar juga dipengaruhi oleh faktor yang lebih dekat dengan aktivitas siswa, seperti regulasi diri, efikasi diri akademik, keterlibatan, emosi pencapaian, dan kemampuan awal. Kajian sistematis dan meta-analisis menunjukkan bahwa faktor-faktor tersebut berhubungan konsisten dengan prestasi dan dapat menjelaskan variasi yang tidak tertangkap oleh ukuran fasilitas atau minat semata (Broadbent & Poon, 2015; Camacho-Morles et al., 2021; Honicke & Broadbent, 2016; Lei et al., 2018; Panadero, 2017; Richardson et al., 2012; Schneider & Preckel, 2017). Oleh sebab itu, nilai koefisien determinasi yang kecil tidak semestinya ditafsirkan sebagai ketidakpentingan suatu faktor, melainkan sebagai indikasi bahwa hasil belajar merupakan produk dari sistem yang multivariat.

Konteks lapangan di SMK Negeri 5 Surabaya memperlihatkan kebutuhan untuk menguji persoalan tersebut secara langsung. Pembelajaran gambar teknik kelas X KGS menggunakan Laboratorium Komputer 5. Observasi awal mencatat adanya beberapa monitor, unit CPU,

dan media pendukung yang tidak berfungsi optimal sehingga pada kondisi tertentu siswa perlu berbagi perangkat. Data kepemilikan perangkat menunjukkan hanya 16 dari 103 siswa (15,5%) memiliki laptop pribadi, sedangkan 87 siswa (84,5%) tidak memilikinya. Pada saat yang sama, skor praktik AutoCAD pada data penelitian memiliki rata-rata 57,54 dengan rentang 27–90. Kondisi tersebut menimbulkan pertanyaan apakah perbedaan persepsi siswa terhadap fasilitas dan minat belajarnya benar-benar berkaitan dengan variasi hasil belajar.

Penelitian ini memiliki dua pembaruan utama. Pertama, variabel fasilitas dirumuskan sebagai persepsi siswa terhadap kualitas dan akses fasilitas, sehingga tidak disamakan dengan audit teknis jumlah perangkat. Kedua, hasil belajar dinilai melalui produk praktik AutoCAD, bukan sekadar nilai kognitif atau persepsi diri. Tujuan penelitian adalah menguji: (1) kontribusi persepsi terhadap fasilitas laboratorium komputer terhadap hasil belajar AutoCAD; (2) kontribusi minat belajar terhadap hasil belajar AutoCAD; dan (3) kontribusi keduanya secara simultan. Karena desain penelitian bersifat *ex post facto* dan potong lintang, istilah kontribusi digunakan untuk menegaskan bahwa hasil regresi tidak membuktikan hubungan sebab-akibat.

METODE

Desain dan Partisipan

Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain *ex post facto* potong lintang. Tidak ada manipulasi atau pemberian perlakuan terhadap variabel penelitian. Analisis diarahkan untuk menguji hubungan prediktif antara persepsi terhadap fasilitas laboratorium komputer (X1), minat belajar (X2), dan hasil belajar AutoCAD (Y). Agar selaras dengan karakter desain, koefisien regresi ditafsirkan sebagai kontribusi statistik, bukan efek kausal.

Penelitian dilaksanakan pada Program Keahlian Konstruksi Gedung dan Sanitasi SMK Negeri 5 Surabaya pada tahun ajaran 2025/2026. Sampel analitik terdiri atas seluruh 103 siswa kelas X dari tiga kelas yang memenuhi kriteria telah mengikuti pembelajaran gambar teknik/AutoCAD dan memiliki data lengkap. Distribusi partisipan adalah 34 siswa kelas X KGS 1, 34 siswa kelas X KGS 2, dan 35 siswa kelas X KGS 3. Identitas siswa dianonimkan dalam basis data analitik.

Variabel dan Instrumen

Persepsi terhadap fasilitas laboratorium komputer diukur menggunakan kuesioner 24 butir dengan skala Likert lima kategori. Butir mencakup kondisi ruang dan furnitur, ketersediaan serta fungsi perangkat komputer, media pembelajaran, fasilitas penunjang, dan akses siswa terhadap perangkat selama praktik. Skor yang lebih tinggi menunjukkan persepsi yang lebih positif terhadap kecukupan dan keberfungsian fasilitas.

Minat belajar diukur melalui 18 butir skala Likert yang mencakup perasaan senang, perhatian, ketertarikan terhadap materi AutoCAD, dan keterlibatan dalam aktivitas pembelajaran. Skor yang lebih tinggi merepresentasikan minat belajar yang lebih kuat. Setelah telaah isi dan analisis butir, konsistensi internal diperiksa kembali pada 103 kasus penelitian. Koefisien Cronbach's alpha adalah 0,869 untuk fasilitas laboratorium dan 0,901 untuk minat belajar, yang menunjukkan konsistensi internal yang baik.

Hasil belajar AutoCAD diperoleh dari tugas praktik menggambar denah rumah tinggal satu lantai. Produk dinilai dengan rubrik tujuh komponen: kesesuaian dimensi (10 poin),

ketepatan tata letak ruang (20 poin), kelengkapan dimensi (20 poin), kelengkapan elemen gambar (20 poin), kerapian dan penggunaan layer (10 poin), teks (15 poin), serta format gambar (5 poin). Skor maksimum adalah 100. Penggunaan penilaian berbasis produk dipilih karena kompetensi AutoCAD mencakup akurasi prosedural dan kualitas gambar yang tidak memadai apabila hanya dinilai melalui tes pilihan ganda.

Data Lapangan dan Prosedur

Data kuesioner dan penilaian praktik dikonsolidasikan berdasarkan kode responden yang sama. Observasi kondisi Laboratorium Komputer 5 digunakan sebagai informasi kontekstual, bukan sebagai skor individual dalam model regresi. Data kepemilikan laptop juga disajikan secara deskriptif untuk menggambarkan akses perangkat: 16 siswa memiliki laptop dan 87 siswa tidak memiliki laptop. Karena data hasil belajar pada analisis utama berasal dari satu lembar data terintegrasi, seluruh statistik deskriptif, uji asumsi, dan regresi dihitung dari 103 kasus yang sama.

Pengumpulan data memperhatikan kerahasiaan identitas siswa. Hasil penelitian dilaporkan secara agregat dan tidak digunakan untuk menentukan nilai akhir siswa. Data lapangan dimanfaatkan untuk menjelaskan konteks pembelajaran, tetapi tidak digunakan untuk membuat klaim yang tidak didukung oleh model statistik.

Teknik Analisis Data

Analisis dilakukan melalui statistik deskriptif, pemeriksaan reliabilitas, uji asumsi regresi, regresi linear sederhana, dan regresi linear berganda. Normalitas residual diperiksa dengan uji Kolmogorov–Smirnov terkoreksi Lilliefors; linearitas diperiksa melalui deviation from linearity; multikolinearitas dievaluasi menggunakan tolerance dan variance inflation factor (VIF); serta heteroskedastisitas diperiksa melalui uji Glejser. Regresi sederhana digunakan untuk menguji X1 terhadap Y dan X2 terhadap Y, sedangkan regresi berganda digunakan untuk menguji keduanya secara simultan. Pelaporan meliputi B, standard error (SE), koefisien terstandar, t, F, p, R², adjusted R², dan interval kepercayaan 95%. Taraf signifikansi ditetapkan pada 0,05. Koefisien dengan p > 0,05 dan interval kepercayaan yang melintasi nol tidak ditafsirkan sebagai hubungan yang terbukti.

HASIL

Profil Sampel dan Kondisi Lapangan

Seluruh 103 kasus dapat dianalisis. Jumlah siswa relatif seimbang pada tiga kelas. Sebagian besar siswa tidak memiliki laptop pribadi, sehingga akses terhadap komputer sekolah tetap menjadi kebutuhan operasional penting. Observasi pada Laboratorium Komputer 5 menemukan beberapa perangkat dan media pendukung yang tidak berfungsi optimal. Temuan observasional ini tidak langsung menunjukkan pengaruh statistik, tetapi memberi konteks terhadap pengalaman siswa ketika mengikuti praktik.

Tabel 1. Profil Sampel dan Akses Perangkat

Karakteristik	Kategori	n	%
Kelas	X KGS 1	34	33,0
	X KGS 2	34	33,0
	X KGS 3	35	34,0
Kepemilikan laptop	Memiliki	16	15,5
	Tidak memiliki	87	84,5
Jumlah		103	100,0

Statistik Deskriptif dan Reliabilitas

Skor persepsi fasilitas laboratorium berada pada rentang 71–118, sedangkan skor minat belajar berada pada rentang 45–88. Hasil belajar AutoCAD memiliki rata-rata 57,54 (SD = 14,54) dengan rentang 27–90. Variasi skor hasil belajar lebih besar secara relatif daripada variasi kedua prediktor. Hal ini mengindikasikan adanya heterogenitas keterampilan praktik yang belum tentu sejajar dengan perbedaan persepsi fasilitas atau minat.

Tabel 2. Statistik Deskriptif dan Konsistensi Internal

Variabel	n	Min	Max	Mean	SD	Cronbach's α
Persepsi fasilitas laboratorium (X1)	103	71	118	85,76	12,78	0,869
Minat belajar (X2)	103	45	88	60,23	11,03	0,901
Hasil belajar AutoCAD (Y)	103	27	90	57,54	14,54	—

Uji Asumsi Regresi

Residual model berganda memenuhi asumsi normalitas. Hubungan masing-masing prediktor dengan hasil belajar tidak menunjukkan penyimpangan yang signifikan dari linearitas. Nilai tolerance 0,954 dan VIF 1,048 menunjukkan tidak terdapat multikolinearitas. Uji Glejser juga tidak mendeteksi heteroskedastisitas karena nilai p untuk kedua prediktor lebih besar dari 0,05. Dengan demikian, regresi linear dapat digunakan untuk analisis utama.

Tabel 3. Ringkasan Uji Asumsi

Asumsi	Indikator	Hasil	Keputusan
Normalitas residual	Lilliefors	D = 0,078; p = 0,147	Terpenuhi
Linearitas X1–Y	Deviation from linearity	p = 0,650	Terpenuhi
Linearitas X2–Y	Deviation from linearity	p = 0,778	Terpenuhi
Multikolinearitas	Tolerance; VIF	0,954; 1,048	Tidak terdeteksi
Heteroskedastisitas X1	Glejser	p = 0,640	Tidak terdeteksi
Heteroskedastisitas X2	Glejser	p = 0,127	Tidak terdeteksi

Kontribusi Persepsi Fasilitas Laboratorium terhadap Hasil Belajar

Regresi sederhana menghasilkan persamaan $\hat{Y} = 65,414 - 0,092X_1$. Koefisien X_1 bernilai negatif, tetapi kecil dan tidak signifikan, $B = -0,092$, $SE = 0,113$, $t(101) = -0,814$, $p = 0,418$, 95% CI $[-0,316, 0,132]$. Model hanya menjelaskan 0,7% variasi hasil belajar ($R^2 = 0,007$; adjusted $R^2 = -0,003$). Karena interval kepercayaan melintasi nol, arah negatif tidak boleh ditafsirkan sebagai bukti bahwa fasilitas yang lebih baik menurunkan hasil belajar. Hipotesis mengenai kontribusi signifikan X_1 tidak didukung.

Pengaruh Minat Belajar terhadap Hasil Belajar

Regresi sederhana menghasilkan persamaan $\hat{Y} = 71,825 - 0,237X_2$. Koefisien minat belajar belum signifikan pada taraf 0,05, $B = -0,237$, $SE = 0,129$, $t(101) = -1,838$, $p = 0,069$, 95% CI $[-0,493, 0,019]$. Nilai $R^2 = 0,032$ menunjukkan bahwa minat belajar menjelaskan 3,2% variasi hasil belajar, sedangkan adjusted $R^2 = 0,023$. Meskipun nilai p mendekati 0,05, interval kepercayaan tetap mencakup nol; karena itu hasil tidak boleh dinyatakan signifikan atau digunakan untuk menyimpulkan hubungan negatif.

Tabel 4. Hasil Regresi Linear Sederhana

Model	B	SE	Beta	t	p	95% CI B	R ²
X1 → Y	-0,092	0,113	-0,081	-0,814	0,418	[-0,316; 0,132]	0,007
X2 → Y	-0,237	0,129	-0,180	-1,838	0,069	[-0,493; 0,019]	0,032

Pengaruh Simultan Persepsi Fasilitas dan Minat Belajar

Model berganda menghasilkan persamaan $\hat{Y} = 75,392 - 0,050X_1 - 0,225X_2$. Secara simultan, model tidak signifikan, $F(2, 100) = 1,773$, $p = 0,175$. Nilai $R = 0,185$, $R^2 = 0,034$, dan adjusted $R^2 = 0,015$ menunjukkan bahwa kedua prediktor secara bersama-sama hanya menjelaskan 3,4% variasi hasil belajar. Dengan kata lain, sekitar 96,6% variasi skor berada di luar model ini. Secara parsial, X_1 tidak signifikan ($p = 0,661$) dan X_2 juga tidak signifikan ($p = 0,093$). Kedua interval kepercayaan melintasi nol.

Tabel 5. Hasil Regresi Linear Berganda

Prediktor	B	SE	Beta	t	p	95% CI B
Konstanta	75,392	11,342	—	6,647	<0,001	[52,889; 97,895]
Persepsi fasilitas (X1)	-0,050	0,114	-0,044	-0,440	0,661	[-0,277; 0,177]
Minat belajar (X2)	-0,225	0,133	-0,170	-1,695	0,093	[-0,488; 0,038]

Catatan. $R = 0,185$; $R^2 = 0,034$; adjusted $R^2 = 0,015$; $F(2, 100) = 1,773$; $p = 0,175$; standard error of estimate = 14,432.

PEMBAHASAN**Persepsi Fasilitas Laboratorium dan Hasil Belajar AutoCAD**

Hasil penelitian tidak menemukan bukti statistik bahwa perbedaan persepsi siswa terhadap fasilitas laboratorium berkaitan dengan perbedaan hasil praktik AutoCAD. Besarnya kontribusi hanya 0,7%, dan interval kepercayaan koefisien cukup lebar serta melintasi nol. Temuan ini berbeda dari penelitian yang menemukan peran fasilitas laboratorium pada hasil belajar komputer, tetapi sejalan dengan pandangan bahwa pengaruh teknologi tidak otomatis muncul hanya karena perangkat tersedia (Oknaryana et al., 2020; Pratiwi & Listiadi, 2021; Rahmah & Rochmawati, 2023; Ramadhani & Bahtiar, 2024).

Ada beberapa penjelasan yang relevan. Pertama, seluruh responden belajar dalam lingkungan sekolah yang relatif sama. Ketika variasi kondisi aktual laboratorium antarsiswa terbatas, skor persepsi individual mungkin tidak cukup sensitif untuk menjelaskan variasi performa. Kedua, kuesioner mengukur persepsi terhadap fasilitas, bukan log penggunaan komputer, waktu praktik efektif, jumlah gangguan perangkat, atau rasio siswa terhadap komputer yang berfungsi. Ketiga, hasil praktik dinilai dari produk teknis yang sangat dipengaruhi oleh kemampuan awal, kecepatan menjalankan perintah, ketelitian, dan pengalaman latihan.

Meta-analisis teknologi pendidikan menunjukkan bahwa perangkat berfungsi sebagai enabler, sedangkan hasil belajar lebih banyak ditentukan oleh cara teknologi diintegrasikan ke dalam aktivitas pembelajaran (Hillmayr et al., 2020; Sung et al., 2016; Tamim et al., 2011). Video tutorial, misalnya, dapat mendukung pembelajaran jika memungkinkan siswa mengulang demonstrasi dan langsung mempraktikkannya, bukan sekadar menonton secara

pasif (Noetel et al., 2021). Temuan pengembangan media AutoCAD juga memperlihatkan bahwa jobsheet, panduan prosedural, dan pengorganisasian materi merupakan bagian integral dari efektivitas media (Nendra et al., 2019; Nurlaili & Dani, 2022; Pujiastuti et al., 2025).

Secara praktis, nonsignifikansi regresi tidak menghapus masalah fasilitas. Hanya 15,5% siswa memiliki laptop pribadi, dan observasi menemukan beberapa unit laboratorium tidak berfungsi optimal. Artinya, laboratorium tetap penting bagi pemerataan kesempatan belajar. Hasil statistik lebih tepat dibaca sebagai indikasi bahwa perbaikan perangkat saja belum tentu menaikkan hasil apabila tidak disertai akses individual yang cukup, waktu praktik, pengelolaan kelas, materi bertahap, dan umpan balik. Lingkungan fisik yang baik menciptakan kondisi pendukung, tetapi tidak menggantikan proses belajar yang berkualitas (Barrett et al., 2015; Cheryan et al., 2014).

Minat Belajar dan Hasil Belajar AutoCAD

Minat belajar menjelaskan 3,2% variasi hasil belajar dan belum mencapai signifikansi statistik ($p = 0,069$). Hasil ini perlu dilaporkan secara tepat: terdapat kecenderungan hubungan dalam sampel, tetapi bukti belum cukup untuk menolak hipotesis nol pada taraf 0,05. Koefisien negatif juga tidak dapat dianggap sebagai hubungan terbalik yang nyata karena interval kepercayaan melintasi nol.

Temuan tersebut tidak bertentangan secara mutlak dengan teori minat. Minat meningkatkan peluang seseorang memberikan perhatian dan mempertahankan keterlibatan, tetapi perkembangannya dipengaruhi oleh pengalaman keberhasilan, relevansi tugas, dukungan, dan keyakinan akan kemampuan diri (Eccles & Wigfield, 2020; Harackiewicz et al., 2016; Hidi & Renninger, 2006). Minat yang dilaporkan melalui kuesioner belum tentu identik dengan intensitas latihan atau kualitas strategi belajar. Siswa dapat menyatakan tertarik pada AutoCAD karena relevansinya dengan dunia kerja, namun tetap mengalami kesulitan teknis ketika mengerjakan tugas.

Meta-analisis dan penelitian terdahulu umumnya menunjukkan hubungan positif antara minat dan prestasi, tetapi efek tersebut bervariasi menurut bidang, ukuran sampel, instrumen, dan variabel kontrol (Ili et al., 2021; Iskandar & Nurulita, 2023; Sasmita et al., 2020; Weniati & Rochmawati, 2022). Dalam tugas performatif, minat kemungkinan bekerja secara tidak langsung melalui ketekunan, praktik, penggunaan strategi, dan regulasi diri. Hattie et al. (2020) dan Schunk dan DiBenedetto (2020) menekankan bahwa motivasi perlu diterjemahkan menjadi tujuan, tindakan, dan pemantauan kemajuan agar berhubungan dengan pencapaian.

Karena itu, upaya meningkatkan minat sebaiknya tidak berhenti pada membuat pembelajaran terasa menarik. Guru perlu menyediakan tujuan proyek yang autentik, contoh produk yang jelas, tahapan tugas yang menantang tetapi dapat dicapai, kesempatan memilih bagian desain, serta umpan balik yang menunjukkan kemajuan. Strategi tersebut dapat memicu minat situasional sekaligus memperkuat efikasi diri dan ketekunan.

Pengaruh Simultan dan Faktor di Luar Model

Model gabungan hanya menjelaskan 3,4% variasi hasil belajar. Nilai ini menunjukkan bahwa persepsi fasilitas dan minat merupakan prediktor distal yang belum menangkap proses

paling dekat dengan keberhasilan praktik. Literatur prestasi akademik menempatkan kemampuan awal, efikasi diri, strategi belajar, keterlibatan, dan emosi pencapaian sebagai faktor penting (Broadbent & Poon, 2015; Camacho-Morles et al., 2021; Honicke & Broadbent, 2016; Lei et al., 2018; Panadero, 2017). Kajian meta-analitik yang lebih luas juga menunjukkan bahwa tidak ada satu variabel psikologis atau lingkungan yang secara tunggal menjelaskan sebagian besar prestasi (Richardson et al., 2012; Schneider & Preckel, 2017).

Dalam konteks AutoCAD, model berikutnya perlu memasukkan kemampuan digital awal, pengalaman menggunakan perangkat lunak desain, kemampuan spasial, frekuensi latihan, kehadiran, kualitas umpan balik guru, kecepatan komputer, rasio perangkat yang berfungsi, dan kepemilikan laptop. Pengukuran log penggunaan laboratorium dan waktu on-task dapat memberikan indikator yang lebih objektif dibanding persepsi semata. Analisis multilevel juga relevan apabila penelitian diperluas ke beberapa kelas atau sekolah karena fasilitas dan praktik guru merupakan karakteristik lingkungan, bukan hanya karakteristik individu.

Hasil ini juga mengarahkan intervensi pada aktivitas pembelajaran yang lebih dekat dengan performa. Pembelajaran aktif dan berbasis proyek umumnya memberikan kesempatan lebih besar untuk mempraktikkan prosedur, menerima umpan balik, dan menghasilkan artefak nyata (Freeman et al., 2014; Guo et al., 2020; Kokotsaki et al., 2016; Prince, 2004). Penerapan blended learning pada pembelajaran CAD dapat memberi ruang bagi demonstrasi di luar kelas dan praktik terbimbing di laboratorium (Mutohharri et al., 2021; Priono et al., 2019). Gamifikasi dapat digunakan secara terbatas untuk memperjelas progres dan tantangan, tetapi harus tetap terhubung dengan tujuan kompetensi (Sailer & Homner, 2020).

Selain meningkatkan rata-rata hasil, desain pembelajaran perlu memperhatikan kesetaraan akses. Bukti pada pendidikan sains dan teknik menunjukkan bahwa pembelajaran aktif yang dirancang dengan baik dapat mempersempit kesenjangan pencapaian, meskipun hasilnya bergantung pada kualitas implementasi (Theobald et al., 2020). Dalam penelitian ini, tingginya proporsi siswa tanpa laptop pribadi menguatkan kebutuhan untuk memastikan setiap siswa memperoleh waktu praktik yang memadai dan tidak terus-menerus bergantung pada perangkat milik teman.

Implikasi Praktis

Pertama, sekolah perlu melakukan inventarisasi berbasis fungsi terhadap seluruh komputer, monitor, periferal, lisensi perangkat lunak, dan jaringan. Indikator utama bukan hanya jumlah unit, tetapi jumlah unit yang benar-benar dapat digunakan pada setiap sesi. Jadwal pemeliharaan, pencatatan gangguan, dan target rasio akses satu siswa satu perangkat selama tugas inti perlu ditetapkan.

Kedua, guru dapat menyusun urutan latihan dari perintah dasar menuju proyek denah lengkap. Setiap tahap perlu disertai jobsheet, video singkat, contoh file, rubrik yang diberikan sebelum tugas, serta umpan balik formatif. Materi dapat ditempatkan pada platform yang dapat diakses melalui telepon genggam agar siswa tanpa laptop tetap dapat mempelajari demonstrasi sebelum menggunakan komputer sekolah.

Ketiga, evaluasi tidak cukup berfokus pada skor produk akhir. Catatan proses—waktu praktik, jumlah revisi, kesalahan yang berulang, penggunaan layer, dan kemampuan memperbaiki gambar—dapat membantu guru menentukan kebutuhan remedial. Pendekatan ini juga memungkinkan minat dan efikasi diri berkembang melalui pengalaman keberhasilan yang bertahap.

Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini terbatas pada satu program keahlian di satu sekolah sehingga generalisasi perlu dilakukan secara hati-hati. Desain potong lintang tidak dapat membuktikan sebab-akibat. Variabel fasilitas dan minat berasal dari laporan diri, sedangkan data objektif mengenai durasi penggunaan komputer, jumlah perangkat yang berfungsi pada setiap pertemuan, kemampuan awal, efikasi diri, regulasi diri, dan kualitas pengajaran belum dimasukkan. Bukti validitas instrumen terutama bertumpu pada telaah isi dan konsistensi internal; penelitian lanjutan perlu menguji struktur faktor. Kepemilikan laptop disajikan sebagai konteks dan belum diuji sebagai moderator. Selain itu, hasil belajar dinilai melalui satu jenis tugas praktik, sehingga stabilitas skor pada tugas AutoCAD lain belum diketahui.

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis 103 kasus yang konsisten, persepsi terhadap fasilitas laboratorium komputer tidak berkontribusi signifikan terhadap hasil belajar AutoCAD ($p = 0,418$; $R^2 = 0,007$), dan minat belajar juga belum menunjukkan kontribusi signifikan ($p = 0,069$; $R^2 = 0,032$). Secara simultan, kedua variabel hanya menjelaskan 3,4% variasi hasil belajar dan model tidak signifikan ($p = 0,175$). Temuan ini tidak berarti fasilitas dan minat tidak diperlukan. Data lapangan justru menunjukkan bahwa 84,5% siswa tidak memiliki laptop pribadi dan beberapa perangkat laboratorium tidak berfungsi optimal. Oleh karena itu, fasilitas perlu ditempatkan sebagai prasyarat pemerataan akses yang harus dipadukan dengan latihan terstruktur, pembelajaran aktif berbasis proyek, materi demonstrasi yang dapat diulang, serta umpan balik formatif. Penelitian berikutnya disarankan menggunakan desain longitudinal atau kuasi-eksperimental, melibatkan beberapa sekolah, mencatat penggunaan perangkat secara objektif, dan memasukkan kemampuan awal, literasi digital, efikasi diri, regulasi diri, kemampuan spasial, kualitas pengajaran, serta kepemilikan perangkat ke dalam model.

DAFTAR PUSTAKA

- Barrett, P., Davies, F., Zhang, Y., & Barrett, L. (2015). The impact of classroom design on pupils' learning: Final results of a holistic, multi-level analysis. *Building and Environment*, 89, 118–133. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2015.02.013>
- Broadbent, J., & Poon, W. L. (2015). Self-regulated learning strategies and academic achievement in online higher education learning environments: A systematic review. *The Internet and Higher Education*, 27, 1–13. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2015.04.007>
- Camacho-Morles, J., Slemp, G. R., Pekrun, R., Loderer, K., Hou, H., & Oades, L. G. (2021). Activity achievement emotions and academic performance: A meta-analysis. *Educational Psychology Review*, 33(3), 1051–1095. <https://doi.org/10.1007/s10648-020-09585-3>

- Cheryan, S., Ziegler, S. A., Plaut, V. C., & Meltzoff, A. N. (2014). Designing classrooms to maximize student achievement. *Policy Insights from the Behavioral and Brain Sciences*, 1(1), 4–12. <https://doi.org/10.1177/2372732214548677>
- Eccles, J. S., & Wigfield, A. (2020). From expectancy-value theory to situated expectancy-value theory: A developmental, social cognitive, and sociocultural perspective on motivation. *Contemporary Educational Psychology*, 61, Article 101859. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2020.101859>
- Freeman, S., Eddy, S. L., McDonough, M., Smith, M. K., Okoroafor, N., Jordt, H., & Wenderoth, M. P. (2014). Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 111(23), 8410–8415. <https://doi.org/10.1073/pnas.1319030111>
- Guo, P., Saab, N., Post, L. S., & Admiraal, W. (2020). A review of project-based learning in higher education: Student outcomes and measures. *International Journal of Educational Research*, 102, Article 101586. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2020.101586>
- Harackiewicz, J. M., Smith, J. L., & Priniski, S. J. (2016). Interest matters: The importance of promoting interest in education. *Policy Insights from the Behavioral and Brain Sciences*, 3(2), 220–227. <https://doi.org/10.1177/2372732216655542>
- Hattie, J., Hodis, F. A., & Kang, S. H. K. (2020). Theories of motivation: Integration and ways forward. *Contemporary Educational Psychology*, 61, Article 101865. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2020.101865>
- Hidi, S., & Renninger, K. A. (2006). The four-phase model of interest development. *Educational Psychologist*, 41(2), 111–127. https://doi.org/10.1207/s15326985ep4102_4
- Hillmayr, D., Ziernwald, L., Reinhold, F., Hofer, S. I., & Reiss, K. M. (2020). The potential of digital tools to enhance mathematics and science learning in secondary schools: A context-specific meta-analysis. *Computers & Education*, 153, Article 103897. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103897>
- Honick, T., & Broadbent, J. (2016). The influence of academic self-efficacy on academic performance: A systematic review. *Educational Research Review*, 17, 63–84. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2015.11.002>
- Ili, L., Rumasoreng, M. I., Prabowo, A., Setiana, D. S., & Latuconsina, A. (2021). Relationship between student learning interest and mathematics learning achievement: A meta-analysis. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(2), 437–446. <https://doi.org/10.24042/ajpm.v12i2.9715>
- Iskandar, R., & Nurulita, H. (2023). Pengaruh minat belajar terhadap hasil belajar ekonomi. *JlIP: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 6(12), 9818–9822. <https://doi.org/10.54371/jljp.v6i12.2895>
- Kokotsaki, D., Menzies, V., & Wiggins, A. (2016). Project-based learning: A review of the literature. *Improving Schools*, 19(3), 267–277. <https://doi.org/10.1177/1365480216659733>

- Lei, H., Cui, Y., & Zhou, W. (2018). Relationships between student engagement and academic achievement: A meta-analysis. *Social Behavior and Personality: An International Journal*, 46(3), 517–528. <https://doi.org/10.2224/sbp.7054>
- Mutohhar, F., Sudira, P., & Nurtanto, M. (2021). Automotive engineering drawing learning: Effective online learning using AutoCAD application. *Journal of Education Technology*, 5(2), 214–219. <https://doi.org/10.23887/jet.v5i2.33197>
- Nendra, F., Syahril, S., Abdullah, R., Jamilah, Y., Netriwati, N., & Aini, N. R. (2019). Developing CAD-based learning module on manufacturing engineering drawing. *Tadris: Jurnal Keguruan dan Ilmu Tarbiyah*, 4(2), 215–226. <https://doi.org/10.24042/tadris.v4i2.5131>
- Noetel, M., Griffith, S., Delaney, O., Sanders, T., Parker, P., del Pozo Cruz, B., & Lonsdale, C. (2021). Video improves learning in higher education: A systematic review. *Review of Educational Research*, 91(2), 204–236. <https://doi.org/10.3102/0034654321990713>
- Nurlaili, D. N., & Dani, H. (2022). Studi terhadap media pembelajaran software AutoCAD dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik. *Jurnal Kajian Pendidikan Teknik Bangunan*, 8(1), 1–9. <https://doi.org/10.26740/jkptb.v8i1.43827>
- Oknaryana, O., Astuti, Y., & Murdy, K. (2020). Pengaruh motivasi belajar, computer attitude, dan fasilitas laboratorium terhadap prestasi belajar komputer akuntansi. *Jurnal Inovasi Pendidikan Ekonomi*, 10(2), 169–176. <https://doi.org/10.24036/011103580>
- Panadero, E. (2017). A review of self-regulated learning: Six models and four directions for research. *Frontiers in Psychology*, 8, Article 422. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00422>
- Pratiwi, I. R., & Listiadi, A. (2021). Pengaruh computer knowledge, fasilitas laboratorium, computer anxiety, dan motivasi belajar terhadap hasil belajar siswa SMK Negeri 2 Buduran. *Journal of Economics and Business Education*, 1(2), 52–66. <https://journal.inspirasi.or.id/index.php/edunusa>
- Prince, M. (2004). Does active learning work? A review of the research. *Journal of Engineering Education*, 93(3), 223–231. <https://doi.org/10.1002/j.2168-9830.2004.tb00809.x>
- Priono, A. I., Purnawan, P., & Komaro, M. (2019). Pengaruh penerapan model pembelajaran blended learning terhadap hasil belajar menggambar 2 dimensi menggunakan computer-aided design. *Journal of Mechanical Engineering Education*, 5(2), 129–140. <https://doi.org/10.17509/jmee.v5i2.15179>
- Pujiastuti, E., Ruffi'i, R., & Suhari, S. (2025). Development of AutoCAD 2D learning media with the ADDIE model. *Edunesia: Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 6(1), 396–414. <https://doi.org/10.51276/edu.v6i1.1089>
- Rahmah, L., & Rochmawati, R. (2023). Pengaruh fasilitas laboratorium akuntansi, pengantar akuntansi, dan computer knowledge terhadap hasil belajar komputer akuntansi dengan intensitas belajar sebagai variabel moderasi. *Progress: Jurnal Pendidikan, Akuntansi dan Keuangan*, 6(2), 105–121. <https://doi.org/10.47080/progress.v6i2.2619>
- Ramadhani, A. P., & Bahtiar, M. D. (2024). Peran computer self-efficacy dalam memoderasi pengaruh computer knowledge, motivasi belajar, dan fasilitas laboratorium terhadap

- hasil belajar. *Jurnal Pendidikan Ekonomi (JURKAMI)*, 9(2), 409–420. <https://doi.org/10.31932/jpe.v9i2.3619>
- Richardson, M., Abraham, C., & Bond, R. (2012). Psychological correlates of university students' academic performance: A systematic review and meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 138(2), 353–387. <https://doi.org/10.1037/a0026838>
- Safitri, M. E., & Setiyani, R. (2016). Pengaruh motivasi belajar, computer attitude, dan fasilitas laboratorium akuntansi terhadap prestasi belajar komputer akuntansi MYOB. *Economic Education Analysis Journal*, 5(1), 30–43. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/eeaj/article/view/9984>
- Sailer, M., & Homner, L. (2020). The gamification of learning: A meta-analysis. *Educational Psychology Review*, 32(1), 77–112. <https://doi.org/10.1007/s10648-019-09498-w>
- Sasmita, D. A., Herlambang, A. D., & Wijoyo, S. H. (2020). Pengaruh minat belajar, gaya belajar, dan kemampuan berpikir kreatif terhadap hasil belajar siswa kelas X pada mata pelajaran Dasar Desain Grafis di SMK PGRI 2 Malang. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 4(9), 2990–2997. <https://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/view/7841>
- Schneider, M., & Preckel, F. (2017). Variables associated with achievement in higher education: A systematic review of meta-analyses. *Psychological Bulletin*, 143(6), 565–600. <https://doi.org/10.1037/bul0000098>
- Schunk, D. H., & DiBenedetto, M. K. (2020). Motivation and social cognitive theory. *Contemporary Educational Psychology*, 60, Article 101832. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2019.101832>
- Setiawan, D., & Listiadi, A. (2021). Pengaruh computer knowledge, computer anxiety, dan kecerdasan emosional terhadap hasil belajar mata pelajaran spreadsheet. *Jurnal Pendidikan Ekonomi: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan, Ilmu Ekonomi dan Ilmu Sosial*, 15(1), 29–38. <https://doi.org/10.19184/jpe.v15i1.18532>
- Sung, Y.-T., Chang, K.-E., & Liu, T.-C. (2016). The effects of integrating mobile devices with teaching and learning on students' learning performance: A meta-analysis and research synthesis. *Computers & Education*, 94, 252–275. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.11.008>
- Tamim, R. M., Bernard, R. M., Borokhovski, E., Abrami, P. C., & Schmid, R. F. (2011). What forty years of research says about the impact of technology on learning: A second-order meta-analysis and validation study. *Review of Educational Research*, 81(1), 4–28. <https://doi.org/10.3102/0034654310393361>
- Theobald, E. J., Hill, M. J., Tran, E., Agrawal, S., Arroyo, E. N., Behling, S., Chambwe, N., Cintrón, D. L., Cooper, J. D., Dunster, G., Grummer, J. A., Hennessey, K., Hsiao, J., Iranon, N., Jones, L., Jordt, H., Keller, M., Lacey, M. E., Littlefield, C. E., ... Freeman, S. (2020). Active learning narrows achievement gaps for underrepresented students in undergraduate science, technology, engineering, and math. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 117(12), 6476–6483. <https://doi.org/10.1073/pnas.1916903117>

- Weniati, S. Y., & Rochmawati, R. (2022). Pengaruh blended learning, minat, dan motivasi terhadap hasil belajar siswa pada masa pandemi di SMK. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(3), 3276–3288. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i3.2614>