Indonesian Journal of Multidisciplinary on Social and Technology
Homepage: https://journal.ilmudata.co.id/index.php/ijmst
Vol. 4 No. 3 (2026) pp: 9967-9974
P-ISSN: 2986-6790, e-ISSN: 2986-6782

Kesulitan Siswa dalam Menggunakan Autocad: Riview Literatur

Guguh Irdianto, Mujiyono, Muhammad Sayuti, Muhammad Kunta Biddinika
Magister Pendidikan Guru Vokasi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta
2407049032@web.mail.uad.ac.id.com, 2407049030@web.mail.uad.ac.id.com*, muhammad.sayuti@uad.ac.id, mkuntab@uad.ac.id

Abstrak

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah mendorong pemanfaatan perangkat lunak Computer-Aided Design *(CAD), khususnya AutoCAD, dalam pembelajaran teknik di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). Namun, penerapan AutoCAD dalam pembelajaran masih menghadapi berbagai kendala yang menyebabkan siswa mengalami kesulitan dalam menguasai keterampilan menggambar teknik. Artikel ini bertujuan untuk mengidentifikasi bentuk dan faktor penyebab kesulitan siswa dalam menggunakan AutoCAD serta mengkaji berbagai upaya yang telah dilakukan untuk mengatasinya. Penelitian ini menggunakan metode* literature review *dengan menelaah berbagai artikel ilmiah yang relevan mengenai pembelajaran AutoCAD di pendidikan kejuruan pada periode 2020–2025. Sumber literatur diperoleh melalui Google Scholar, kemudian dianalisis menggunakan analisis isi berdasarkan aspek kognitif, psikomotorik, dan afektif. Hasil kajian menunjukkan bahwa kesulitan siswa dalam menggunakan AutoCAD terutama berkaitan dengan keterbatasan fasilitas komputer dan laboratorium, rendahnya pemahaman terhadap konsep dasar CAD seperti koordinat,* layer*, skala, dan pengelolaan file, serta kurangnya penguasaan perintah dan fitur AutoCAD. Selain itu, motivasi belajar yang rendah, keterbatasan pengalaman praktik, kesiapan guru, dan bahan ajar yang belum terstruktur turut memengaruhi proses pembelajaran. Berbagai strategi yang ditemukan meliputi penggunaan video tutorial,* e-book*, modul pembelajaran, pembelajaran interaktif, model STAD, praktik langsung, serta pelatihan bagi guru dan siswa. Berdasarkan hasil kajian, peningkatan pembelajaran AutoCAD memerlukan sinergi antara ketersediaan sarana, inovasi media dan model pembelajaran, pengalaman praktik, serta peningkatan kompetensi guru agar keterampilan siswa lebih optimal dan relevan dengan kebutuhan dunia kerja.*

Kata kunci: AutoCAD, Kesulitan Siswa, Pembelajaran CAD, Pendidikan Kejuruan, Motivasi Belajar

Abstract

The development of information and communication technology has encouraged the use of Computer-Aided Design (CAD) software, particularly AutoCAD, in technical education at Vocational High Schools (SMK). However, its implementation still faces various challenges that hinder students from mastering technical drawing skills. This article aims to identify the types and causes of students' difficulties in using AutoCAD and examine strategies implemented to overcome these challenges. This study employed a literature review method by examining relevant scientific articles on AutoCAD learning in vocational education published between 2020 and 2025. Literature was retrieved through Google Scholar and analyzed using content analysis based on cognitive, psychomotor, and affective aspects. The findings revealed that students' difficulties primarily involved inadequate computer facilities and laboratories, limited understanding of fundamental CAD concepts, including coordinates, layers, scales, and file management, and insufficient mastery of AutoCAD commands and features. Furthermore, low learning motivation, limited practical experience, teacher readiness, and poorly structured learning materials also affected the learning process. Identified strategies included video tutorials, e-books, instructional modules, interactive learning, the Student Teams Achievement Divisions (STAD) model, hands-on practice, and training for teachers and students. The findings emphasize that improving AutoCAD learning requires adequate facilities, innovative instructional media and learning models, practical experience, and enhanced teacher competencies to optimize students' technical skills and ensure their relevance to industry requirements.

Keywords: AutoCAD, Student Difficulties, CAD Learning, Vocational Education, Learning Motivation.

1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi digital telah mengubah cara perancangan dan penyajian gambar teknik di berbagai bidang industri. Pekerjaan yang sebelumnya banyak dilakukan secara manual kini dapat dilaksanakan dengan bantuan perangkat lunak Computer-Aided Design (CAD). Salah satu aplikasi yang banyak digunakan untuk membuat gambar teknik dua dimensi maupun model tiga dimensi adalah AutoCAD. Dalam pendidikan kejuruan, penguasaan aplikasi tersebut tidak hanya berhubungan dengan kemampuan mengoperasikan komputer, tetapi juga

dengan pemahaman konsep geometri, standar gambar, ketelitian, dan prosedur kerja yang sistematis. Oleh sebab itu, pembelajaran AutoCAD menjadi bagian penting dalam menyiapkan siswa SMK agar memiliki keterampilan yang mendukung kebutuhan praktik dan dunia kerja.

AutoCAD dapat dimanfaatkan sebagai alat bantu untuk membuat, mengubah, menyimpan, dan menyajikan rancangan secara lebih terukur. (Hartanto & Dani, 2020) menjelaskan pengembangan media pembelajaran dengan perangkat lunak AutoCAD sebagai salah satu tema penting dalam pembelajaran teknik. Melalui aplikasi ini, siswa dapat berlatih menggambar objek dengan ukuran yang ditentukan, mengatur garis dan layer, menerapkan dimensi, serta menyiapkan gambar untuk dicetak. Kegiatan tersebut berpotensi mengembangkan ketelitian dan kebiasaan kerja yang dibutuhkan dalam proses perancangan. Meskipun demikian, manfaat tersebut tidak otomatis diperoleh apabila pembelajaran tidak disertai fasilitas yang memadai, bahan ajar yang terstruktur, dan bimbingan yang sesuai dengan kemampuan awal siswa.

Salah satu hambatan yang kerap ditemukan dalam pembelajaran AutoCAD adalah keterbatasan sarana praktik. Ketersediaan komputer yang tidak sebanding dengan jumlah siswa, spesifikasi perangkat yang kurang memadai, atau jadwal penggunaan laboratorium yang terbatas dapat mengurangi kesempatan siswa untuk mencoba perintah secara langsung. (Siahaan dkk., 2025) membahas efektivitas penggunaan laboratorium komputer di sekolah, sedangkan (Falny dkk., 2025) menyoroti keterkaitan penerapan teknologi dengan motivasi belajar. Dalam pembelajaran berbasis keterampilan, keterbatasan kesempatan berlatih dapat menyebabkan siswa hanya mengamati demonstrasi guru tanpa memperoleh cukup waktu untuk mengulangi prosedur secara mandiri. Akibatnya, kesalahan penggunaan perintah mungkin tidak segera diketahui dan diperbaiki.

Hambatan berikutnya berkaitan dengan pemahaman konsep dasar CAD. Siswa perlu memahami sistem koordinat, titik awal dan akhir, ukuran objek, penggunaan layer, skala, serta tata kelola file sebelum mengerjakan gambar yang lebih kompleks. Apabila konsep tersebut belum dikuasai, siswa dapat mengalami kesalahan penempatan objek, ukuran yang tidak sesuai, garis yang sulit dibedakan, atau gambar yang tidak tampil sebagaimana mestinya ketika dicetak. (Nadiar dkk., 2024) menempatkan penggunaan modul dalam kegiatan menggambar bangunan dengan AutoCAD sebagai salah satu upaya pendampingan bagi siswa. Modul yang disusun bertahap dapat membantu siswa menghubungkan penjelasan konsep dengan langkah kerja yang perlu dilakukan di layar komputer.

Kesulitan juga dapat muncul ketika siswa mulai menggunakan perintah dan fitur yang lebih spesifik, misalnya membuat dan memodifikasi objek, mengatur etiket gambar, memberi dimensi, mengelola tampilan, serta menyiapkan hasil gambar untuk pencetakan. Penguasaan perintah tidak cukup diperoleh dengan menghafal nama atau ikon. Siswa perlu memahami fungsi, kondisi penggunaan, urutan langkah, dan dampak dari setiap perintah terhadap objek yang sedang dikerjakan. (Aldo, 2020) membahas pembuatan modul pembelajaran AutoCAD, sedangkan (Al Hafiz & Wijaya, 2023) mengkaji pengembangan media modul untuk pembelajaran gambar teknik. Kajian tersebut menunjukkan pentingnya dukungan bahan ajar yang memandu siswa dari pengenalan fitur menuju penerapan dalam tugas menggambar.

Aspek afektif turut berpengaruh terhadap keberhasilan pembelajaran. Siswa yang menganggap AutoCAD terlalu sulit, takut melakukan kesalahan, atau kurang melihat hubungan materi dengan pekerjaan nyata dapat menjadi pasif ketika praktik. Sebaliknya, tugas yang bertahap, umpan balik yang jelas, dan contoh penerapan yang dekat dengan kebutuhan bidang keahlian dapat membantu menjaga keterlibatan siswa. (Haofil dkk., 2025) membahas model pembelajaran interaktif menggunakan AutoCAD terhadap hasil belajar, sedangkan (Pratama & Wiyono, 2021) mengkaji pengembangan modul media pembelajaran AutoCAD. Dalam konteks ini, motivasi tidak dapat dipisahkan dari pengalaman belajar: keberhasilan menyelesaikan tugas sederhana dapat meningkatkan kepercayaan diri untuk mengerjakan gambar yang lebih menantang.

Kesiapan guru juga perlu diperhatikan. Guru berperan menjelaskan konsep, mendemonstrasikan langkah kerja, merancang latihan, mengidentifikasi kesalahan, dan memberikan umpan balik terhadap hasil gambar siswa. Apabila penguasaan aplikasi atau ketersediaan materi pendukung belum memadai, pembelajaran berisiko terlalu berpusat pada demonstrasi singkat tanpa cukup latihan terbimbing. (Suryaman dkk., 2022) membahas pelatihan penggunaan AutoCAD untuk meningkatkan kompetensi guru. Pengembangan kompetensi guru perlu berlangsung secara berkelanjutan agar pengajaran tidak berhenti pada pengenalan menu, tetapi juga mengaitkan penggunaan fitur dengan prinsip gambar teknik dan tuntutan praktik kejuruan.

DOI: https://doi.org/10.69693/ijmst.v4i3.14349
Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

Sejumlah strategi telah dikembangkan untuk membantu siswa menghadapi kesulitan tersebut. Media video dan e-book dapat menyajikan urutan langkah secara visual sehingga siswa dapat memutar ulang bagian yang belum dipahami (Annisa'Carina dkk., 2022). Modul cetak maupun digital dapat mengorganisasikan materi dari konsep dasar hingga latihan lanjutan (Arianto & Nadiar, 2021). Pembelajaran kooperatif seperti *Student Teams-Achievement Divisions* (STAD) memberi ruang bagi siswa untuk berdiskusi dan saling membantu, sedangkan praktik langsung memberikan kesempatan untuk menguji pemahaman melalui pengerjaan gambar (Adnyana, 2020); (Prameswary & Handayani, 2023). Pelatihan bagi siswa juga dapat memperluas kesempatan berlatih dan memperkenalkan prosedur penggunaan perangkat lunak (Yani dkk., 2020);(Widarman dkk., 2023).

Walaupun berbagai strategi telah dibahas, temuan mengenai kesulitan siswa dan cara mengatasinya tersebar dalam beragam artikel dengan fokus dan pendekatan yang berbeda. Karena itu, diperlukan sintesis yang mengelompokkan hambatan berdasarkan aspek kognitif, psikomotorik, dan afektif sekaligus mempertimbangkan kondisi sarana serta kesiapan pengajar. Pengelompokan tersebut membantu melihat bahwa kesulitan menggunakan AutoCAD bukan hanya persoalan ketidakmampuan menjalankan perintah, melainkan dapat merupakan hasil interaksi antara pengetahuan awal, pengalaman praktik, motivasi, kualitas pembelajaran, dan dukungan lingkungan sekolah.

Berdasarkan latar belakang tersebut, artikel ini bertujuan untuk mengidentifikasi bentuk kesulitan siswa dalam menggunakan AutoCAD, menguraikan faktor yang berkontribusi terhadap kesulitan tersebut, serta merangkum strategi pembelajaran yang dilaporkan dalam literatur periode 2020–2025. Kajian ini diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan bagi guru, sekolah, pengembang bahan ajar, dan peneliti dalam merancang pembelajaran AutoCAD yang lebih terstruktur, aplikatif, dan sesuai dengan karakteristik pendidikan kejuruan.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode kajian literatur *(literature review)*, yaitu pendekatan yang dilakukan dengan menelaah dan menyintesis publikasi yang relevan dengan topik kesulitan siswa dalam menggunakan AutoCAD. Pendekatan ini dipilih karena pembahasan berfokus pada pola masalah yang dilaporkan dalam penelitian terdahulu dan strategi yang digunakan untuk mendukung pembelajaran. Dengan membandingkan hasil dari beberapa publikasi, kajian berupaya menyusun gambaran yang lebih terarah mengenai hambatan pembelajaran AutoCAD di lingkungan pendidikan kejuruan.

Penelusuran literatur dilakukan melalui *Google Scholar* dengan memperhatikan keterkaitan publikasi terhadap pembelajaran AutoCAD, gambar teknik, media pembelajaran CAD, kompetensi guru, motivasi belajar, serta praktik di SMK. Rentang publikasi yang menjadi fokus utama adalah tahun 2020–2025. Artikel yang relevan dibaca berdasarkan judul, abstrak, dan isi yang tersedia, kemudian informasi yang berhubungan dengan tujuan kajian dicatat untuk dianalisis. Literatur yang lebih lama dapat disebut sebagai sumber pendukung apabila digunakan dalam naskah awal, tetapi tidak diperlakukan sebagai bagian utama dari rentang kajian 2020–2025.

Analisis dilakukan menggunakan analisis isi *(content analysis)*. Informasi dari setiap publikasi dikelompokkan ke dalam tiga aspek. Aspek kognitif meliputi pemahaman konsep CAD, koordinat, layer, skala, perintah, dan pengelolaan file. Aspek psikomotorik mencakup keterampilan menjalankan perintah, mengikuti urutan prosedur, mengedit objek, memberi dimensi, dan menghasilkan gambar sesuai ketentuan. Aspek afektif meliputi motivasi, kepercayaan diri, ketekunan, serta keterlibatan siswa dalam kegiatan praktik. Selain itu, dicatat pula faktor pendukung dan penghambat yang berkaitan dengan sarana, bahan ajar, metode pembelajaran, dan kompetensi guru.

Tahap akhir dilakukan melalui sintesis deskriptif, yaitu membandingkan persamaan dan perbedaan fokus temuan dari artikel yang ditelaah. Strategi pembelajaran dikelompokkan berdasarkan bentuk intervensinya, seperti media visual, modul terstruktur, pembelajaran kooperatif, praktik langsung, dan pelatihan. Karena artikel ini merupakan kajian literatur, hasil yang disampaikan merupakan sintesis atas sumber yang dirujuk, bukan hasil pengukuran langsung terhadap siswa pada satu sekolah tertentu. Jumlah artikel yang ditemukan, jumlah artikel yang lolos seleksi, dan prosedur penyaringan terperinci tidak dirumuskan sebagai angka apabila data tersebut tidak tersedia secara eksplisit dalam bahan naskah.

DOI: https://doi.org/10.69693/ijmst.v4i3.14349
Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Bentuk Kesulitan Siswa dalam Menggunakan AutoCAD

3.1.1. Kesulitan pada aspek kognitif

(Nadiar dkk., 2024) menuliskan aspek kognitif berhubungan dengan pengetahuan dan pemahaman yang diperlukan sebelum siswa menjalankan proses menggambar. Pada tahap awal, siswa perlu memahami fungsi perangkat lunak CAD dan hubungan antara perintah digital dengan unsur gambar teknik. Sistem koordinat, misalnya, menjadi dasar untuk menentukan posisi dan ukuran objek secara tepat. Apabila siswa belum memahami penggunaan koordinat absolut maupun relatif, penempatan titik dapat menjadi tidak akurat dan bentuk gambar menyimpang dari ukuran yang direncanakan.

Konsep layer dan skala juga menuntut pemahaman, bukan sekadar kemampuan memilih menu. Layer membantu pengguna mengorganisasikan jenis garis atau bagian gambar, sedangkan skala dan pengaturan satuan berhubungan dengan kesesuaian gambar ketika disajikan atau dicetak. Kesalahan pada tahap ini dapat berpengaruh terhadap keterbacaan dan ketepatan gambar secara keseluruhan. (Arianto & Nadiar, 2021) menempatkan modul pembelajaran sebagai salah satu cara untuk mengurutkan materi dan memandu siswa memahami dasar-dasar menggambar menggunakan AutoCAD.

Pengelolaan file merupakan bagian lain yang sering dianggap sederhana, tetapi penting dalam proses belajar. Siswa perlu memahami cara menyimpan file dengan nama yang sesuai, menentukan lokasi penyimpanan, membuka kembali pekerjaan, serta menjaga agar versi gambar tidak tertukar. Pemahaman terhadap konsep tersebut akan membantu siswa membangun kebiasaan kerja yang rapi. Dengan demikian, materi dasar sebaiknya diberikan melalui contoh konkret dan latihan kecil yang menguji pemahaman sebelum siswa berpindah ke tugas dengan banyak objek atau fitur.

3.1.2. Kesulitan pada aspek psikomotorik

Aspek psikomotorik tampak pada kemampuan siswa mengoperasikan perintah dan menyelesaikan gambar sesuai prosedur. Siswa dapat mengetahui nama perintah, tetapi masih kesulitan menentukan kapan perintah digunakan, bagaimana memasukkan parameter, atau bagaimana memperbaiki hasil ketika terjadi kesalahan. Hambatan ini menunjukkan bahwa pengetahuan deklaratif perlu diperkuat melalui latihan berulang dan umpan balik yang tepat. (Fitriyanto & Idjar, 2021) membahas efektivitas pembelajaran gambar teknik mesin dengan AutoCAD, sedangkan penelitian terkait modul menekankan perlunya latihan yang berurutan.

Kegiatan menggambar melibatkan beberapa langkah yang saling berkaitan, mulai dari menyiapkan lembar kerja, membuat objek dasar, mengedit bentuk, mengatur layer, memberi ukuran, hingga menyiapkan hasil cetak. Apabila satu langkah terlewat, hasil akhir dapat menjadi kurang rapi atau tidak memenuhi ketentuan tugas. Karena itu, penilaian keterampilan tidak cukup hanya melihat apakah gambar selesai. Guru juga perlu memperhatikan ketepatan ukuran, penggunaan perintah, kerapian struktur file, kepatuhan terhadap standar yang diajarkan, dan kemampuan siswa menjelaskan langkah yang dipilih.

Kesempatan praktik yang terbatas dapat memperbesar kesulitan psikomotorik. Penguasaan perangkat lunak memerlukan waktu untuk mencoba, mengalami kesalahan, mencari penyebabnya, dan mengulang prosedur. Jika siswa hanya melihat demonstrasi tanpa mengoperasikan aplikasi secara mandiri, keterampilan yang terbentuk berpotensi dangkal. Oleh sebab itu, praktik langsung perlu menjadi komponen utama pembelajaran dan disertai tugas yang meningkat secara bertahap dari objek sederhana menuju gambar yang lebih kompleks.

3.1.3. Kesulitan pada aspek afektif

(Zaki dkk., 2025) menjelaskan aspek afektif mencakup motivasi, sikap terhadap tugas, ketekunan, dan keyakinan siswa bahwa keterampilan AutoCAD dapat dikuasai. Ketika siswa menghadapi banyak perintah baru sekaligus, sebagian dapat merasa bingung atau takut melakukan kesalahan. Kondisi ini dapat membuat siswa enggan bereksperimen dan lebih sering menunggu bantuan. Media pembelajaran yang menarik dan aktivitas yang memberi pengalaman keberhasilan dapat membantu siswa melihat bahwa kesulitan dapat diatasi melalui latihan bertahap.

DOI: https://doi.org/10.69693/ijmst.v4i3.14349
Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

Motivasi belajar juga dipengaruhi oleh persepsi siswa terhadap manfaat materi. Jika latihan tidak dikaitkan dengan produk atau persoalan yang dikenal dalam bidang keahlian, siswa mungkin sulit memahami alasan suatu prosedur perlu dikuasai. Guru dapat meningkatkan relevansi pembelajaran dengan memberikan tugas yang menyerupai kebutuhan kerja, menjelaskan fungsi gambar dalam proses manufaktur atau konstruksi sesuai program keahlian, serta mengajak siswa mengevaluasi kualitas hasilnya. (Haofil dkk., 2025) membahas penggunaan model pembelajaran interaktif, sedangkan (Zaki dkk., 2025) mengkaji hubungan media pembelajaran dengan motivasi belajar siswa SMK.

Umpan balik yang membangun penting untuk menjaga keterlibatan. Koreksi sebaiknya menjelaskan letak kesalahan dan langkah perbaikannya, bukan hanya menyatakan bahwa gambar belum benar. Ketika siswa mengetahui cara memperbaiki kesalahan, mereka berpeluang mengembangkan kemandirian dan ketekunan. Lingkungan belajar yang memungkinkan siswa bertanya tanpa takut dipermalukan juga dapat membantu mengurangi kecemasan saat mempelajari aplikasi baru.

3.1.4. Keterbatasan sarana dan kesempatan praktik

Ketersediaan perangkat komputer, spesifikasi perangkat, akses ke perangkat lunak, dan pengaturan jadwal laboratorium berpengaruh terhadap kesempatan belajar. Apabila beberapa siswa harus bergantian menggunakan satu komputer, waktu untuk mencoba perintah secara individu menjadi lebih sedikit. Kondisi tersebut dapat membuat kecepatan penguasaan keterampilan antarsiswa semakin beragam. Kajian tentang penggunaan laboratorium dan penerapan teknologi di sekolah (Siahaan dkk., 2025); (Falny dkk., 2025) memberikan konteks bahwa dukungan fasilitas perlu dipertimbangkan bersama strategi pengajaran.

Sekolah dapat memetakan jumlah perangkat yang berfungsi, kebutuhan pemeliharaan, akses terhadap materi praktik, dan kemungkinan penjadwalan tambahan. Ketika jumlah komputer belum ideal, guru dapat menggunakan rotasi kelompok dengan peran yang jelas, misalnya operator, pengamat langkah, dan pemeriksa hasil, kemudian memastikan setiap siswa tetap memperoleh giliran mengoperasikan aplikasi. Video tutorial atau lembar kerja dapat digunakan sebagai pendamping, tetapi tidak seharusnya menggantikan seluruh kesempatan praktik langsung.

3.1.5. Kesiapan guru dan kualitas bahan ajar

Guru berperan sebagai pengarah proses belajar dan sumber umpan balik teknis. Penguasaan AutoCAD yang baik perlu diikuti kemampuan menjelaskan alasan di balik setiap prosedur, mengantisipasi kesalahan umum, dan menyusun urutan latihan yang sesuai dengan kemampuan siswa. Pelatihan guru yang dibahas oleh (Jannah, 2023) serta (Suryaman dkk., 2022) menunjukkan pentingnya peningkatan kompetensi agar guru dapat memberikan pendampingan yang lebih efektif.

Bahan ajar yang belum terstruktur dapat membuat siswa kesulitan meninjau kembali materi secara mandiri. Modul yang baik sebaiknya memuat tujuan pembelajaran, prasyarat, pengenalan perintah, langkah kerja, gambar ilustrasi, latihan, indikator keberhasilan, dan bagian pemecahan masalah. Penyajian perlu bergerak dari konsep sederhana menuju tugas terpadu. Dengan struktur seperti ini, siswa dapat mengetahui posisi materi yang sedang dipelajari dan menilai bagian yang masih perlu diulang.

3.2. Strategi untuk Mengatasi Kesulitan Siswa

3.2.1. Video tutorial dan e-book

Video tutorial dapat memperlihatkan proses menggambar secara runtut, termasuk urutan memilih perintah, memasukkan nilai, dan memeriksa hasil. Keunggulan media ini adalah siswa dapat menghentikan, mengulang, atau melihat kembali bagian yang belum dipahami sesuai kecepatan belajarnya. (Annisa'Carina dkk., 2022) membahas pengembangan video pembelajaran dan buku elektronik untuk dasar-dasar AutoCAD 2021. Penggunaan video akan lebih efektif apabila disertai lembar tugas yang meminta siswa menerapkan langkah yang diamati, bukan hanya menonton.

E-book dapat berfungsi sebagai sumber belajar yang mudah diakses dan dilengkapi tangkapan layar, penjelasan perintah, serta contoh gambar. Agar tidak membebani siswa, materi sebaiknya dibagi menjadi bagian pendek

DOI: https://doi.org/10.69693/ijmst.v4i3.14349
Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

dengan tujuan yang jelas. Video dan e-book dapat saling melengkapi: video memperlihatkan gerakan dan urutan kerja, sedangkan e-book membantu siswa mencari istilah atau prosedur tertentu ketika mengerjakan tugas.

3.2.2. Modul pembelajaran yang sistematis

Modul memberi jalur belajar yang relatif konsisten dari satu kompetensi ke kompetensi berikutnya.(Annisa'Carina dkk., 2022); (Aldo, 2020) membahas pengembangan modul untuk materi menggambar dengan AutoCAD. Modul dapat diawali dengan pengenalan antarmuka dan pengaturan dasar, dilanjutkan pembuatan objek, pengeditan, layer, dimensi, etiket, dan pencetakan. Setiap bagian perlu dilengkapi latihan singkat serta kriteria hasil yang dapat diperiksa siswa.

Modul juga sebaiknya menyediakan bagian kesalahan umum dan cara mengatasinya, misalnya ketika objek tidak terlihat, ukuran tidak sesuai, atau file tersimpan di lokasi yang keliru. Bagian ini membantu siswa melakukan pemecahan masalah awal sebelum meminta bantuan guru. Guru tetap perlu meninjau modul secara berkala agar contoh dan urutan praktik sesuai dengan versi perangkat lunak serta kebutuhan program keahlian.

3.2.3. Pembelajaran kooperatif tipe STAD dan bantuan antarteman

Pembelajaran kooperatif memberi kesempatan kepada siswa untuk membahas langkah kerja, saling menjelaskan, dan membandingkan hasil gambar. Model STAD menempatkan siswa dalam kelompok yang bekerja untuk memahami materi sekaligus bertanggung jawab atas perkembangan individu. (Adnyana, 2020) membahas implementasi STAD untuk meningkatkan motivasi dan prestasi belajar, sedangkan (Prameswary & Handayani, 2023) mengkaji penerapan STAD yang dibantu video tutorial AutoCAD 2D.

Agar kerja kelompok tetap berorientasi pada penguasaan individu, guru perlu menetapkan peran, tujuan tugas, dan pemeriksaan hasil setiap siswa. Siswa yang lebih cepat memahami materi dapat membantu temannya dengan menjelaskan langkah, menunjukkan cara memeriksa kesalahan, atau mengajukan pertanyaan penuntun. Namun, bantuan antarteman tidak boleh berubah menjadi pengerjaan tugas oleh satu orang. Setiap siswa tetap perlu menghasilkan gambar sendiri atau menunjukkan keterampilan yang menjadi target pembelajaran.

3.2.4. Praktik langsung dan tugas bertahap

Praktik langsung merupakan inti pembelajaran keterampilan perangkat lunak karena siswa perlu mengubah pengetahuan menjadi tindakan. Tugas dapat dimulai dari menggambar garis dan bentuk dasar, kemudian dilanjutkan dengan pengeditan objek, pengaturan layer, pemberian dimensi, dan penyusunan gambar yang lebih utuh. Pada setiap tahap, guru dapat memberikan demonstrasi singkat, latihan terbimbing, dan kesempatan latihan mandiri. Pola tersebut memberi ruang untuk memperbaiki kesalahan sebelum tingkat kesulitan meningkat.

Penilaian praktik perlu menggunakan kriteria yang transparan, seperti ketepatan ukuran, kelengkapan unsur gambar, pemilihan perintah, kerapian, pengelolaan file, dan kemampuan menyelesaikan tugas dalam waktu yang ditetapkan. Kriteria tersebut membantu siswa memahami makna hasil kerja yang baik. Tugas yang mengandung konteks dunia kerja juga dapat meningkatkan relevansi pembelajaran, sepanjang tingkat kesulitannya sesuai dengan kompetensi dan fasilitas yang tersedia.

3.2.5. Pelatihan guru dan siswa

Pelatihan guru dan siswa dapat digunakan untuk memperkuat keterampilan yang belum berkembang melalui pembelajaran reguler. (Suryaman dkk., 2022) menguraikan pelatihan AutoCAD tingkat lanjut untuk guru, sedangkan (Yani dkk., 2020); (Widarman dkk., 2023) membahas pelatihan bagi siswa. Pelatihan yang efektif perlu berangkat dari kebutuhan peserta, menetapkan kompetensi yang akan dicapai, memberi porsi praktik yang cukup, dan menilai hasil melalui tugas yang dapat diamati.

Untuk guru, pelatihan dapat difokuskan pada penguasaan fitur, penyusunan materi bertahap, pemanfaatan media digital, dan strategi mengatasi kesalahan umum siswa. Untuk siswa, kegiatan dapat diarahkan pada kompetensi dasar dan penyelesaian proyek kecil. Setelah pelatihan, tindak lanjut berupa tugas praktik, klinik belajar, atau sesi konsultasi akan membantu menjaga keterampilan agar tidak berhenti pada pengalaman pelatihan saja.

DOI: https://doi.org/10.69693/ijmst.v4i3.14349
Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

3.3. Sintesis Temuan dan Implikasi bagi Pembelajaran di SMK

Secara umum, literatur yang ditelaah menunjukkan bahwa kesulitan siswa menggunakan AutoCAD bersifat multidimensional. Hambatan kognitif berkaitan dengan pemahaman konsep dan fungsi perintah; hambatan psikomotorik tampak pada penerapan langkah kerja secara akurat; sedangkan hambatan afektif berkaitan dengan motivasi, ketekunan, dan kepercayaan diri. Ketiga aspek tersebut saling memengaruhi. Misalnya, pemahaman yang lemah dapat menyebabkan kesalahan praktik berulang, sementara pengalaman gagal tanpa bimbingan dapat menurunkan motivasi. Sebaliknya, penjelasan yang sistematis dan keberhasilan menyelesaikan latihan dapat memperkuat pemahaman sekaligus keyakinan siswa.

Temuan juga memperlihatkan bahwa strategi tunggal belum tentu cukup untuk menjawab seluruh hambatan. Video tutorial membantu memperjelas proses, tetapi tidak dapat menggantikan latihan mandiri. Modul memberi struktur, tetapi perlu digunakan dalam kegiatan yang memungkinkan siswa mencoba. Pembelajaran kooperatif menyediakan dukungan sosial, namun perlu disertai tanggung jawab individu. Pelatihan dapat meningkatkan kompetensi, tetapi hasilnya memerlukan tindak lanjut. Oleh karena itu, strategi yang lebih menyeluruh adalah menggabungkan sarana yang memadai, materi bertahap, demonstrasi, praktik langsung, kolaborasi, dan umpan balik.

Implikasi bagi sekolah adalah perlunya perencanaan pembelajaran yang dimulai dari pemetaan kemampuan awal siswa dan kondisi sarana. Guru dapat menggunakan tugas diagnostik sederhana untuk mengetahui apakah siswa telah memahami koordinat, pengaturan satuan, dan pengelolaan file. Hasil pemetaan kemudian digunakan untuk mengatur urutan materi dan bantuan yang diberikan. Siswa yang membutuhkan dukungan lebih dapat memperoleh latihan tambahan atau bimbingan kelompok kecil, sementara siswa yang telah menguasai dasar dapat mengerjakan tugas pengayaan.

Bagi pengembangan kurikulum dan bahan ajar, hasil kajian mengarah pada pentingnya menghubungkan penguasaan perintah AutoCAD dengan kompetensi menggambar teknik secara menyeluruh. Pembelajaran sebaiknya tidak hanya menekankan kemampuan mengikuti tutorial, tetapi juga menilai apakah siswa mampu memilih perintah yang tepat, memahami alasan pemilihannya, memeriksa akurasi, dan mengelola hasil kerja. Integrasi tugas yang menyerupai situasi industri dapat memperkuat pemahaman siswa tentang kegunaan keterampilan yang dipelajari, tanpa mengabaikan dasar-dasar yang harus dikuasai terlebih dahulu.

Meskipun demikian, kajian ini memiliki keterbatasan. Sintesis bergantung pada publikasi yang ditelusuri dan informasi yang tersedia di dalamnya. Artikel yang ditelaah dapat memiliki perbedaan konteks sekolah, kompetensi keahlian, jumlah peserta, dan metode penelitian sehingga hasilnya tidak dapat dianggap sepenuhnya seragam. Selain itu, apabila prosedur pencarian dan seleksi tidak dilaporkan dengan jumlah artikel secara terperinci, pembaca belum dapat menilai kelengkapan cakupan literatur secara kuantitatif. Kajian lanjutan perlu mencatat strategi pencarian, kata kunci, jumlah artikel pada setiap tahap seleksi, serta alasan inklusi dan eksklusi secara lebih sistematis.

4. Kesimpulan

Berdasarkan kajian literatur, kesulitan siswa dalam menggunakan AutoCAD di SMK mencakup aspek kognitif, psikomotorik, dan afektif. Pada aspek kognitif, siswa dapat mengalami kendala dalam memahami koordinat, layer, skala, pengelolaan file, serta fungsi berbagai perintah. Pada aspek psikomotorik, kesulitan tampak ketika siswa menerapkan prosedur menggambar, memodifikasi objek, memberi dimensi, dan menyiapkan gambar untuk dicetak secara tepat. Pada aspek afektif, motivasi, kepercayaan diri, ketekunan, dan persepsi terhadap relevansi materi ikut memengaruhi keterlibatan dalam praktik. Kesulitan tersebut tidak berdiri sendiri. Keterbatasan komputer dan waktu praktik, kesiapan guru, serta bahan ajar yang belum terstruktur dapat memperbesar hambatan belajar. Literatur yang dibahas menunjukkan beberapa strategi pendukung, antara lain video tutorial, e-book, modul sistematis, pembelajaran kooperatif tipe STAD, praktik langsung, dan pelatihan guru maupun siswa. Strategi tersebut perlu diterapkan sesuai kebutuhan siswa dan kondisi sekolah. Dengan demikian, peningkatan pembelajaran AutoCAD memerlukan pendekatan terpadu yang menggabungkan sarana, media, metode, latihan berkelanjutan, dan pendampingan guru. Kesimpulan ini merupakan sintesis atas publikasi yang dirujuk, sehingga tidak dimaksudkan sebagai bukti bahwa satu strategi selalu efektif pada semua konteks sekolah. Penentuan strategi yang paling sesuai tetap perlu mempertimbangkan kemampuan awal siswa, ketersediaan perangkat, karakteristik kompetensi keahlian, dan tujuan pembelajaran.

DOI: https://doi.org/10.69693/ijmst.v4i3.14349
Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

Reference

1. Adnyana, M. E. (2020). Implementasi Model Pembelajaran STAD Untuk Meningkatkan Motivasi dan Prestasi Belajar. *Indonesian Journal of Educational Development (IJED)*, *1*(3), 496-505. https://doi.org/https://doi.org/10.5281/zenodo.4286979
2. Al Hafiz, M. R., & Wijaya, K. (2023). Development of Learning Media Autocad Module On Competency Class Technical Drawing Subjects Modellingand Information Design Skills Building At SMK Negeri 1 Stabat 2020/2021. *Education Achievement: Journal of Science and Research*, 245-256. https://doi.org/https://doi.org/10.51178/jsr.v4i2.1548
3. Aldo, A. (2020). Pembuatan Modul Pembelajaran Autocad Pada Mata Pelajaran Aplikasi Perangkat Lunak dan Perancangan Interior Gedung di SMK Negeri 3 Yogyakarta. *Jurnal Pendidikan Teknik Sipil*, *2*(1), 37-51. https://doi.org/https://doi.org/10.21831/jpts.v2i1.31964
4. Annisa'Carina, R. F. M. dkk. (2022). Pengembangan Video Pembelajaran dan Buku Elektronik Ddasar-dasar AutoCAD 2021. https://doi.org/https://doi.org/10.21831/jpts.v4i1.48591
5. Arianto, A. S., & Nadiar, F. (2021). Studi Literatur Tentang Penerapan Media Pembelajaran Modul Pada Materi Menggambar 2D Dengan Autocad di Sekolah Kejuruan. *Jurnal Kajian Pendidikan Teknik Bangunan*, *7*(2). https://doi.org/https://doi.org/10.26740/jkptb.v7i2.42929
6. Falny, L. A. dkk. (2025). Pengaruh Kurangnya Menerapkan Penggunaan Teknologi Terhadap Motivasi Belajar Siswa. *Didaktik: Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang*, *11*(01), 288-295. https://doi.org/https://doi.org/10.36989/didaktik.v11i01.5262
7. Fitriyanto, M. N., & Idjar, Y. (2021). Efektivitas Pembelajaran Gambar Teknik Mesin Dengan Autocad 2020 di SMK Negeri 1 Palangka Raya. *Steam Engineering*, *2*(2), 73-78.
8. Haofil, L. H. N. Z. L. dkk. (2025). Pengaruh Model Pembelajaran Interaktif Menggunakan AutoCAD Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Desain Pemodelan Bangunan. *Inovasi Pembangunan: Jurnal Kelitbangan*, *13*(2). https://doi.org/https://doi.org/10.35450/jip.v13i2.1013
9. Hartanto, R. S., & Dani, H. (2020). Studi Literatur: Pengembangan Media Pembelajaran Dengan Software AutoCAD. *Jurnal Kajian Pendidikan Teknik Bangunan*, *6*(1). https://doi.org/https://doi.org/10.26740/jkptb.v6i1.35881
10. Jannah, M. (2023). Pelatihan Penggunaan Aplikasi Mengambar Teknik Berbasis CAD Dalam Meningkatkan Kompetensi Dasar Guru SMK dI Provinsi Banten. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, *4*(1), 241-253.
11. Nadiar, F. dkk. (2024). Implementasi Modul Menggambar Bangunan Gedung Menggunakan AutoCAD Kepada Siswa di SMK Negeri 5 Surabaya. PROSIDING SEMINAR NASIONAL PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT,
12. Prameswary, A. R., & Handayani, K. D. (2023). Penerapan Setode STAD Berbantuan Video Tutorial AutoCAD 2D Mata Pelajaran Alpig Kelas XI SMKN 1 Kemlagi. *Jurnal Kajian Pendidikan Teknik Bangunan*, *9*(2). https://doi.org/https://doi.org/10.26740/jkptb.v9i2.58852
13. Pratama, M. D., & Wiyono, A. (2021). Studi Literatur Pengembangan Modul Media Pembelajaran Autocad Pada Mata Pelajaran Aplikasi Perangkat Lunak dan Perancangan Iinterior Gedung Kelas XI DPIB SMK Negeri 2 Surabaya. *Jurnal Kajian Pendidikan Teknik Bangunan*, *7*(1). https://doi.org/https://doi.org/10.26740/jkptb.v7i1.39421
14. Siahaan, A. dkk. (2025). Mengidentifikasi Keefektifan Pengunaan Laboratorium Komputer Sekolah SMK Negeri 1 Percut Sei Tuan. *Jurnal Intelek Insan Cendikia*, *2*(6), 12004-12008. https://doi.org/https://doi.org/10.57094/jpe.v4i2.1073
15. Suryaman, H. dkk. (2022). Pelatihan AutoCAD Tingkat Lanjut Untuk Guru SMK Pondok Pesantren Al Furqon Desa Wedoro Anom Driyorejo Kabupaten Gresik. *Jurnal ABDI: Media Pengabdian Kepada Masyarakat*, *8*(1), 85-90. https://doi.org/https://doi.org/10.26740/abdi.v8i1.15586
16. Widarman, A. dkk. (2023). Pelatihan Dasar Autocad Untuk Siswa Tingkat SMA/SMK di Purwakarta. *Jurnal Gembira: Pengabdian Kepada Masyarakat*, *1*(02), 400-404.
17. Yani, A. dkk. (2020). Pelatihan Penggunaan Software Autocad Untuk Meningkatan Kompetensi Siswa-siswi SMK Rigomasi Bontang. *BERDAYA: Jurnal Pendidikan dan Pengabdian Kepada Masyarakat*, *2*(2), 61-68. https://doi.org/https://10.29303/jppm.v3i2.1861
18. Zaki, K. I. dkk. (2025). Pengaruh Media Pembelajaran Terhadap Motivasi Belajar Siswa SMK: Meta Analisis. *Panthera: Jurnal Ilmiah Pendidikan Sains dan Terapan*, *5*(4), 1122-1140. https://doi.org/https://doi.org/10.36312/panthera.v5i4.701

DOI: https://doi.org/10.69693/ijmst.v4i3.14349
Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)