

Original Research Paper

Peningkatan Kompetensi Menggambar Teknik Digital Siswa SMK Melalui Pelatihan AutoCAD Berbasis Praktik Langsung

Anni Zahara Putri¹, Arrisha Anggraini^{2*}, Rizky Simanjuntak², Ummu Salamah¹, Heri Franata Sitorus¹, Hindra Karamah Putra Handana³

¹Department of Building Engineering Education, Universitas Negeri Medan, Medan, Indonesia;

²Department of Management Construction, Universitas Negeri Medan, Medan, Indonesia;

³Department of Architecture, Universitas Negeri Medan, Medan, Indonesia.

DOI: <https://doi.org/10.29303/jpmipi.v9i1.14345>

Sitasi: Putri, A. Z., Anggraini, A., Simanjuntak, R., Salamah, U., Sitorus, H. F., Handana, H. K. P. (2026). Peningkatan Kompetensi Menggambar Teknik Digital Siswa SMK Melalui Pelatihan AutoCAD Berbasis Praktik Langsung. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 9(1).

Article history

Received: 23 January 2026

Revised: 29 January 2026

Accepted: 28 february 2026

*Corresponding Author:

Anggraini A, Universitas

Negeri Medan, Indonesia,

Medan;

Email: arrisha@unimed.ac.id

Abstract: Pelatihan menggambar teknik digital berbasis AutoCAD menjadi kebutuhan penting bagi siswa Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) untuk memenuhi tuntutan kompetensi dunia kerja di bidang konstruksi. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan kompetensi menggambar teknik digital siswa SMK Negeri 1 Lubuk Pakam melalui pelatihan AutoCAD berbasis praktik langsung (*hands-on training*). Pelatihan dilaksanakan selama satu hari dengan melibatkan 26 siswa kelas XI Program Keahlian Teknik Konstruksi Bangunan. Metode pelaksanaan meliputi *pre-test*, penyampaian materi melalui ceramah singkat dan demonstrasi, praktik langsung terstruktur di laboratorium komputer, pendampingan instruktur, serta *post-test* untuk mengukur peningkatan kompetensi. Hasil pelatihan menunjukkan adanya peningkatan kemampuan siswa dalam mengoperasikan perintah dasar AutoCAD, menyusun gambar 2D, mengatur *layer*, serta memberikan dimensi dan anotasi pada gambar teknik. Perbandingan skor *pre-test* dan *post-test* mengindikasikan peningkatan pemahaman dan keterampilan operasional siswa, yang diperkuat oleh umpan balik positif mengenai manfaat pelatihan terhadap kesiapan menghadapi tugas sekolah dan Uji Kompetensi Keahlian (UKK). Kegiatan ini menunjukkan bahwa pelatihan AutoCAD berbasis praktik langsung efektif untuk meningkatkan kompetensi menggambar teknik digital siswa SMK dalam waktu yang relatif singkat.

Keywords: AutoCAD; gambar teknik digital; SMK; kompetensi kejuruan; pelatihan berbasis praktik.

Pendahuluan

Perkembangan teknologi digital dalam dua dekade terakhir telah mengubah secara mendasar praktik perancangan dan komunikasi teknis di bidang konstruksi dan rekayasa, seiring meluasnya pemanfaatan perangkat lunak *Computer Aided Design* (CAD) dalam proses perancangan dan dokumentasi gambar teknik. Dalam konteks

profesional modern, AutoCAD merupakan salah satu perangkat CAD yang banyak digunakan sebagai standar industri karena kemampuannya menghasilkan gambar teknis yang presisi dan efisien, sekaligus mendukung penerapan standar internasional representasi grafis teknik, seperti ISO 128 tentang prinsip umum penyajian gambar teknis dan ISO 129 tentang kaidah pemberian dimensi.

Dalam konteks pendidikan kejuruan, tuntutan ini menjadi lebih mendesak. Lulusan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) tidak lagi dapat mengandalkan keterampilan menggambar manual semata, karena pasar kerja menuntut kemampuan menggambar teknik secara digital dengan menggunakan perangkat lunak CAD sebagai kompetensi fundamental (Kurniati et al., 2024). Namun, pembelajaran menggambar teknik digital di banyak SMK masih jauh dari ideal. Proses pembelajaran belum mampu memberikan kesempatan praktik yang cukup bagi siswa untuk menguasai pengoperasian software secara aplikatif dalam konteks pekerjaan sebenarnya (Fajrinia & Budiati, 2025; Kurniati et al., 2024). Mayoritas siswa SMK masih mengalami kesulitan mengoperasikan fitur-fitur AutoCAD secara optimal karena model pengajaran yang masih konvensional dengan waktu praktik terbatas (Kurniati et al., 2024; Fajrinia & Budiati, 2025), sehingga siswa tidak mendapat kesempatan berlatih berulang-ulang hingga benar-benar mahir.

Penelitian terdahulu telah membuktikan bahwa pendekatan pembelajaran berbasis praktik langsung dan bimbingan langsung (*hands-on learning*) jauh lebih efektif dalam membangun kompetensi teknis dibandingkan metode pembelajaran yang hanya mengandalkan ceramah teori (Gusriani, 2015; Oke & Adebayo, 2019). Ketika program pelatihan menggabungkan elemen ceramah singkat, demonstrasi praktis langsung, dan latihan intensif di laboratorium dengan pendampingan instruktur yang aktif, terjadi peningkatan pencapaian siswa yang signifikan, dengan rata-rata peningkatan skor dari pretest ke posttest mencapai 15-20 poin, dan sekitar 85-90% siswa mampu menyelesaikan tugas praktis dengan baik (Setiyono, 2018; Rusmanto, 2025). Dengan demikian, pelatihan AutoCAD berbasis praktik langsung berpotensi menjadi sarana efektif untuk meningkatkan kompetensi siswa dalam waktu terbatas.

Mengingat tantangan tersebut, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dirancang dengan tujuan spesifik untuk meningkatkan kompetensi menggambar teknik digital siswa SMK Negeri 1 Lubuk Pakam melalui pelatihan AutoCAD berbasis praktik langsung (Fajrinia & Budiati, 2025). Pelatihan ditargetkan pada 26 siswa kelas XI Program Keahlian Teknik Konstruksi Bangunan, dengan fokus pada penguasaan fitur-fitur dasar

AutoCAD, teknik penggambaran objek 2D, modifikasi objek, pemberian dimensi dan anotasi, serta penerapan praktisnya dalam menyusun denah bangunan sederhana. Diharapkan melalui pelatihan ini, siswa dapat meningkatkan semangat belajar, mengalami secara langsung keuntungan menggunakan software CAD dalam hal efisiensi, akurasi, dan kualitas hasil gambar teknis, serta menjadi lebih percaya diri menghadapi tuntutan dunia kerja dan Uji Kompetensi Keahlian (UKK) di bidang teknik konstruksi.

Metode

Pelatihan menggambar teknik digital menggunakan AutoCAD dilaksanakan pada hari Selasa, 18 November 2025, di Laboratorium AutoCAD SMK Negeri 1 Lubuk Pakam. Kegiatan berlangsung selama satu hari, pukul 09.00–16.00 WIB, dengan jumlah siswa 26 siswa kelas XI Program Keahlian Teknik Konstruksi Bangunan. Pelaksanaan kegiatan dibagi dalam tiga tahap utama sebagai berikut.

1. Tahap persiapan

Pada tahap ini, tim pelaksana melakukan koordinasi dengan pihak sekolah untuk menentukan jadwal, materi pelatihan, serta fasilitas pendukung. Modul pelatihan AutoCAD disusun berdasarkan kurikulum dasar yang mengacu pada kebutuhan dunia industri dan standar SKKNI (Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia). Selain itu, disusun pula instrumen *pre-test* dan *post-test* untuk mengukur kompetensi awal dan akhir siswa.

2. Tahap pelaksanaan pelatihan

Pelatihan dilaksanakan secara tatap muka dengan pendekatan praktik langsung (*hands-on training*), sehingga siswa dapat langsung mengoperasikan AutoCAD pada setiap sesi. Materi pelatihan meliputi:

- pengenalan antarmuka AutoCAD dan pengaturan awal gambar;
- teknik penggambaran objek 2D (garis, *polyline*, *arc*, *circle*, dan perintah dasar sejenis);
- teknik modifikasi objek (perintah *trim*, *extend*, *offset*, *mirror*, dan lain-lain);
- pemberian dimensi dan anotasi gambar;
- simulasi pembuatan gambar teknik sederhana berupa denah bangunan satu lantai.

Setiap sesi diawali dengan ceramah singkat dan demonstrasi oleh instruktur, dilanjutkan dengan

latihan mandiri di komputer masing-masing siswa dengan pendampingan instruktur dan asisten.

3. Tahap evaluasi dan tindak lanjut

Pada tahap ini, dilakukan *post-test* untuk mengukur peningkatan kompetensi setelah pelatihan serta pengumpulan umpan balik siswa. Perbandingan hasil *pre-test* dan *post-test* digunakan untuk menilai efektivitas pelatihan. Selain itu, siswa diwajibkan menyelesaikan satu proyek akhir berupa denah rumah tinggal satu lantai sebagai bentuk asesmen komprehensif yang mengintegrasikan seluruh materi pelatihan.

Hasil dan Pembahasan

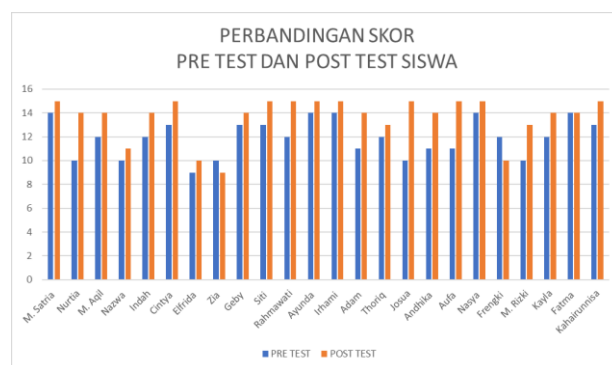
Pelaksanaan pelatihan menggambar teknik digital menggunakan AutoCAD bagi siswa SMK Negeri 1 Lubuk Pakam secara umum berlangsung dengan lancar dan mendapatkan respons positif dari siswa. Kehadiran siswa tinggi dan hampir seluruh siswa mengikuti kegiatan dari awal hingga akhir sesi. Selama proses pelatihan, siswa menunjukkan keterlibatan yang baik melalui partisipasi aktif dalam sesi tanya jawab, diskusi singkat, serta kesungguhan saat mengerjakan latihan praktik di laboratorium komputer. Kondisi ini menunjukkan bahwa tema pelatihan dan pendekatan berbasis praktik langsung relevan dengan kebutuhan belajar siswa di bidang teknik konstruksi sebagaimana dapat terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Kegiatan Pelatihan Siswa/I SMK Negeri 1 Lubuk Pakam

Dari sisi capaian pembelajaran, observasi selama kegiatan memperlihatkan adanya peningkatan kemampuan operasional siswa dalam mengoperasikan AutoCAD. Pada awal kegiatan, sebagian siswa hanya mengenal sekilas fungsi dasar, seperti menggambar garis dan menghapus

objek. Setelah mengikuti rangkaian pelatihan, mereka telah mampu menggunakan berbagai perintah (*command*) dasar untuk menggambar dan memodifikasi objek 2D, mengelola *layer*, serta menambahkan dimensi dan anotasi pada gambar teknik. Guru pembimbing menyatakan bahwa setelah pelatihan, siswa tampak lebih percaya diri ketika diminta mengerjakan tugas berbasis AutoCAD di kelas, dibandingkan sebelum pelatihan yang cenderung masih ragu dan bergantung pada bantuan guru.



Gambar 2 Perbandingan Skor Pre Test dan Post Test

Peningkatan kompetensi siswa juga terlihat dari hasil pengukuran kuantitatif melalui *pre-test* dan *post-test* yang diberikan kepada seluruh siswa sebagaimana disajikan pada Gambar 2. Rata-rata skor *pre-test* siswa sebesar 12 meningkat menjadi 14 pada *post-test*, sehingga terjadi kenaikan sebesar 2 poin. Nilai *pre-test* merefleksikan pemahaman awal siswa terhadap konsep dasar gambar teknik dan pengetahuan mengenai fungsi-fungsi dasar AutoCAD. Setelah mengikuti sesi ceramah singkat, demonstrasi, dan praktik langsung, nilai *post-test* menunjukkan adanya kenaikan skor pada sebagian besar siswa. Pola peningkatan ini mengindikasikan bahwa materi dan strategi pelatihan berhasil memperkuat baik aspek pengetahuan konseptual maupun keterampilan prosedural dalam penggunaan AutoCAD. Visualisasi perbandingan skor *pre-test* dan *post-test* pada grafik yang disajikan menunjukkan kecenderungan umum pergeseran nilai ke kategori yang lebih tinggi, sehingga dapat disimpulkan bahwa pelatihan berdampak positif terhadap hasil belajar kognitif siswa.

Selain peningkatan pada aspek tes tertulis, kualitas keterampilan praktik siswa juga tercermin dari produk tugas akhir berupa proyek gambar teknik digital. Setiap siswa diwajibkan

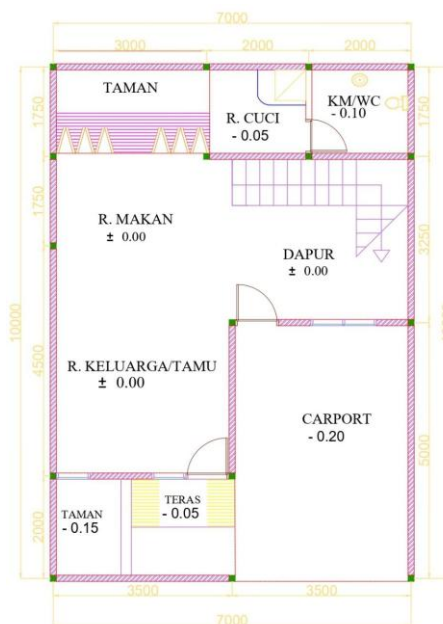
menyelesaikan satu denah rumah tinggal satu lantai menggunakan AutoCAD sebagai tugas komprehensif. Melalui tugas ini, siswa mengintegrasikan berbagai kompetensi yang telah dipelajari, mulai dari penggambaran garis dan bentuk dasar, pengaturan dan pengelompokan objek menggunakan *layer*, penggambaran bukaan (pintu dan jendela), hingga pemberian dimensi dan anotasi yang sesuai kaidah gambar teknik. Hasil denah yang dikumpulkan menunjukkan bahwa sebagian besar siswa telah mampu menyusun tata ruang yang sistematis meliputi ruang tamu, kamar tidur, kamar mandi, dapur, ruang makan, *carport*, dan area servis dengan ukuran yang relatif konsisten dan dapat dibaca. Penggunaan *layer* untuk membedakan elemen seperti dinding, bukaan, dan tulisan juga mulai tampak terstruktur, meskipun pada beberapa karya masih diperlukan pembinaan lanjutan untuk mencapai standar profesional.

Dari sudut pandang kesiapan menghadapi tuntutan dunia kerja dan Uji Kompetensi Keahlian (UKK), pelatihan ini memberi pengalaman awal yang penting bagi siswa untuk mengenal alur kerja digital dalam penyusunan gambar teknik. Guru pembimbing menilai bahwa kegiatan ini membantu menjembatani kesenjangan antara pembelajaran di kelas yang selama ini cenderung terbatas pada pengenalan perintah dasar dengan kebutuhan penguasaan keterampilan aplikasi di lingkungan industri. Dengan adanya latihan intensif dalam satu hari penuh, siswa tidak hanya memperoleh pemahaman teoretis, tetapi juga mengalami sendiri bagaimana proses kerja mulai dari *setup file*, penggambaran, pengaturan *layer*, hingga penyiapan gambar yang siap dicetak atau dipresentasikan.

Temuan-temuan tersebut sejalan dengan hasil penelitian dan laporan pengabdian terdahulu yang menegaskan efektivitas pendekatan pembelajaran berbasis praktik langsung (*hands-on learning*) dalam meningkatkan kompetensi teknis. Model pelatihan yang mengombinasikan penjelasan singkat, demonstrasi, dan latihan terstruktur di laboratorium terbukti lebih mampu mengembangkan keterampilan operasional dibandingkan pendekatan yang hanya bertumpu pada ceramah teori (Gusriani, 2015; Oke & Adebayo, 2019). Kegiatan ini juga mengonfirmasi bahwa pelatihan AutoCAD yang dirancang secara aplikatif dan berbasis tugas nyata seperti proyek denah bangunan dapat meningkatkan kepercayaan diri dan motivasi belajar siswa, sebagaimana

dilaporkan pula dalam berbagai program pelatihan serupa di SMK lain (Kurniati et al., 2024; Fajrinia & Budiati, 2025).

Dengan demikian, hasil pelatihan menunjukkan bahwa pendekatan AutoCAD berbasis praktik langsung dalam konteks pengabdian kepada masyarakat di SMK Negeri 1 Lubuk Pakam tidak hanya efektif dalam meningkatkan kemampuan teknis menggambar digital dalam jangka pendek, tetapi juga berpotensi menjadi model pembelajaran yang dapat direplikasi dan dikembangkan lebih lanjut. Ke depan, penguatan aspek lanjutan seperti pemodelan 3D, penyusunan gambar kerja lengkap, dan integrasi dengan standar industri diharapkan dapat semakin mendekatkan kompetensi siswa pada tuntutan dunia kerja konstruksi kontemporer.



Gambar 3 Denah Rumah Satu Lantai sebagai Produk Akhir Proyek Latihan

Kesimpulan

Pelatihan penggunaan AutoCAD untuk penyusunan denah rumah satu lantai bagi siswa SMK Negeri 1 Lubuk Pakam telah berlangsung dengan baik dan efektif, dibuktikan oleh peningkatan kompetensi digital siswa serta hasil karya denah digital yang sesuai standar dasar teknik bangunan. Kegiatan ini membuktikan relevansi dan manfaat nyata terhadap kesiapan siswa menghadapi tuntutan dunia kerja dan ujian kompetensi keahlian.

Saran

Sebagai tindak lanjut, kegiatan serupa di masa depan dapat dikembangkan dengan materi yang lebih mendalam, seperti pembuatan gambar kerja lengkap, pemodelan 3D, atau pendekatan kolaboratif yang melibatkan lebih banyak pihak industri agar kompetensi siswa semakin optimal dan mendekati standar profesional konstruksi.

Daftar Pustaka

- Almira, D. (2017). Analisis kebutuhan industri jasa konstruksi terhadap kompetensi lulusan SMK Teknik Bangunan Baja. *Jurnal Teknik STT Surya*, 4(2), 89–102.
- Fajrinia, C. P., & Budiati, A. (2025). Pelatihan AutoCAD untuk meningkatkan keterampilan desain teknik di SMK Krian 1 Sidoarjo dan SMAN 1 Gedangan. *Semar: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(1), 22–29. <https://doi.org/10.54732/semarjpkm.v1i1.4>
- Gusriani, G. (2015). Penerapan model pembelajaran langsung untuk meningkatkan kemampuan menggambar imajinatif siswa kelas III SDN 85 Pekanbaru. *Jurnal Primary*, 4(1), 18–27.
- Kementerian Perindustrian Republik Indonesia. (2017). Peraturan Menteri Perindustrian Nomor 3 Tahun 2017 tentang Pedoman Pembinaan dan Pengembangan Sekolah Menengah Kejuruan Berbasis Kompetensi yang Link and Match dengan Industri. Kemenperin RI.
- Kurniati, D., Haerani, R., Rosdiana, Fitriani, H., Sumarno, Amaliah, A., & Ansor, A. S. (2024). Pendampingan kompetensi siswa SMK Bahari Cilegon Abadi melalui pelatihan software AutoCAD. *Minda Baharu*, 8(2), 400–409. <https://doi.org/10.33373/jmb.v8i2.6895>
- Oke, J. O., & Adebayo, J. (2019). Enhancing effectiveness in teaching and learning technical drawing for sustainable development in Nigerian technical colleges. *Innovation of Vocational Technology Education*.
- Rusmanto, D. E., Evardius, B., Eskaluspita, P., & Priyanto, E. (2025). Penguatan kompetensi teknik gambar melalui pelatihan AutoCAD di SMK N Kota Gresik. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Nusantara (Dimastara)*, 5(1), 122–130. <https://doi.org/10.29407/dimastara.v5i1.27241>
- Setiyono, J. (2018). Penerapan model pembelajaran langsung untuk meningkatkan hasil belajar pada kompetensi dasar menerapkan prinsip dasar keselamatan kerja. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin*, 8(1), 12–19.