

RELEVANSI INDUSTRI KONSTRUKSI DALAM PEMBELAJARAN AUTOCAD DI SMK PEMBANGUNAN SEBAGAI UPAYA PENINGKATAN TENAGA DRAFTER

Rifyal Ahmad Sunardi

Pendidikan Teknik Bangunan - Universitas Negeri Jakarta, Indonesia

Alamat e-mail : rifyal.ams@gmail.com

Abstrak

Vocational education has a crucial role in preparing a competent, qualified and ready-to-use workforce to meet industry needs. One of the key skills in the construction industry is the ability to use design software such as AutoCAD. However, there is often a gap between the material taught in schools and industry demands. The aim of this research is to examine the relevance of the construction industry in learning AutoCAD at Development Vocational Schools with the aim of improving the quality of drafters who are ready to use in the job market. This research will explore the impact of integrating industrial practices in the vocational school education curriculum, as well as analyzing efforts to improve the quality of drafters through learning AutoCAD at Development Vocational Schools. The method used is Literature Review, with a focus on reviewing 4 journals that match the title of the article I wrote. Based on the results of the literature, the research sample consisted of deputy principals, heads of expertise programs, building engineering teachers, and training on the use of AutoCAD as well as introducing BIM concepts in AutoCAD to students.

Keywords: Construction Industry, AutoCAD, Relevance

Abstrak

Pendidikan kejuruan memiliki peran krusial dalam menyiapkan tenaga kerja yang kompeten, berkualitas, dan siap pakai untuk memenuhi kebutuhan industri. Salah satu keterampilan utama dalam industri konstruksi adalah kemampuan menggunakan perangkat lunak desain seperti AutoCAD. Namun, seringkali terdapat kesenjangan antara materi yang diajarkan di sekolah dengan tuntutan industri. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengkaji relevansi industri konstruksi dalam pembelajaran AutoCAD di SMK Pembangunan dengan tujuan meningkatkan kualitas tenaga drafter yang siap pakai di pasar kerja. Penelitian ini akan mengeksplorasi dampak integrasi praktik industri dalam kurikulum pendidikan SMK, serta menganalisis upaya peningkatan kualitas tenaga drafter melalui pembelajaran AutoCAD di SMK Pembangunan. Metode yang digunakan adalah Literature Review, dengan fokus mengkaji pada 4 jurnal yang sesuai dengan judul artikel yang saya buat. Berdasarkan hasil literatur, sampel penelitian terdiri dari wakil kepala sekolah, ketua program keahlian, guru teknik bangunan, dan pelatihan penggunaan AutoCAD serta pengenalan konsep BIM pada AutoCAD kepada siswa.

Kata Kunci : Industri Konstruksi, AutoCAD, Relevansi

Pendahuluan

Perkembangan teknologi yang sangat pesat saat ini akan sangat memengaruhi pendidikan. Ini karena perkembangan teknologi akan seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan. Perkembangan teknologi yang pesat saat ini, seperti yang terjadi di bidang pendidikan kejuruan teknik bangunan, diharapkan dapat membantu peningkatan kemampuan siswa dalam menggambar. Ini juga diharapkan membantu siswa menjadi lebih kreatif dan meningkatkan hasil belajar mereka.

Dengan perkembangan teknologi saat ini, menggambar lebih mudah dan lebih bermanfaat daripada sebelumnya. Dengan teknologi saat ini, persiapan gambar tidak membutuhkan waktu lama, hasil gambar desain mudah didokumentasikan, penskalaan gambar cepat, dan akurasi yang tinggi. Drafter sangat penting untuk menguasai AutoCad karena mereka bekerja di bawah arsitek. Dengan keahlian menggambar, terutama untuk proyek besar atau cepat. AutoCad juga digunakan dalam pembelajaran teknik bangunan di sekolah menengah kejuruan. Dengan menggunakannya, siswa diharapkan dapat meningkatkan keahliannya dan menjadi lebih kreatif dalam desain dengan mempelajari kompetensi dasar dan inti mata pelajaran menggambar. Ini akan menjadi modal dasar untuk memasuki dunia industri.

"Pendidikan kejuruan yang efektif hanya dapat diberikan dimana tugas-tugas latihan dilakukan dengan cara, alat, dan mesin yang sama seperti yang ditetapkan di tempat kerja", kata prinsip ke-16 dari Prinsip Pendidikan Kejuruan Dr. Charles Allen Prosser (1871-1925). Sehingga siswa lebih mudah memasuki dunia kerja, mereka harus diberikan tugas atau latihan yang sesuai dengan praktik kerja. Pembelajaran menggunakan AutoCad di Sekolah Menengah Kejuruan Teknik Bangunan akan membantu siswa mengembangkan keterampilan, pengetahuan, dan kemampuan yang sesuai dengan minatnya dan akan menjadi modal ketika mereka memasuki dunia industri. Selain itu, prinsip keempat belas Prosser, yang disebut bahwa Pendidikan kejuruan akan berhasil jika pendekatan pembelajaran dan hubungan pribadi dengan siswa mempertimbangkan karakteristik siswa. Ini akan memungkinkan siswa untuk mengembangkan minat dan bakat mereka secara positif dan mendukung hubungan yang sehat antara guru dan siswa selama proses pembelajaran.

Meningkatkan produktivitas rakyat dan daya saing di pasar internasional adalah kunci untuk maju dan bangkit bersama negara-negara Asia lainnya, menurut Rencana Strategis Direktorat Pembinaan SMK dalam Nawacita. Meningkatkan Kompetensi dan Produktivitas Tenaga Kerja: menggunakan tiga aspek pengembangan untuk mengembangkan program kemitraan antara pemerintah pusat dan pemerintah daerah. Pertama, gunakan kurikulum atau modul pelatihan yang sesuai dengan standar industri dan sesuai dengan tujuan dan sasaran strategis dalam Rencana Strategis Direktorat.

Dari tujuan di atas diharapkan akan membuat siswa mudah memasuki dunia industri dan cepat menyesuaikan diri dalam bekerja di sana. Pembelajaran yang relevan dengan dunia industri dapat mengurangi tingkat pengangguran karena mereka telah memperoleh pengetahuan dan keterampilan yang sesuai dengan kebutuhan industri. Saat ini, banyak lulusan SMK tidak berkembang menjadi pekerja profesional, terutama di bidang teknik bangunan. Ini menunjukkan bahwa upaya harus dilakukan untuk meningkatkan proses pembelajaran agar hasilnya lebih baik. Ini berarti bahwa keterampilan pembelajaran di sekolah harus sesuai dengan keterampilan yang diperlukan di dunia kerja.

Menurut tinjauan literatur yang saya lakukan, ada beberapa masalah, salah satunya adalah proses pembelajaran. Siswa yang tidak memiliki kemampuan yang diperlukan adalah masalah lain yang ditemukan. Hasil ini mendorong rencana pemecahan masalah di atas untuk memberikan gambaran tentang syarat kompetensi yang diajarkan dalam mata pelajaran dengan menggunakan perangkat lunak AutoCad di SMK. Selanjutnya, analisis hubungan antara keterampilan penggunaan dan syarat kompetensi tersebut dilakukan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan peneliain yang menggunakan metode literatur. Tinjauan literatur mencakup penjelasan teori, temuan, dan bahan penelitian lainnya dari bahan acuan. Tinjauan literatur ini dilakukan dengan maksud untuk membuat kerangka pemikiran yang dapat digunakan untuk kegiatan

penelitian. yang jelas ditunjukkan oleh urutan masalah yang akan diteliti. Penulis melakukan ringkasan, analisis, dan analisis kritis dan mendalam dari penelitian sebelumnya. Salah satu ciri dari review literatur yang baik adalah menilai kualitas dan temuan baru dari karya ilmiah. Peneliti melakukan analisis literatur dan kemudian merangkum temuan tersebut.

Analisis tersebut terdiri dari tabel yang mencakup tujuh elemen: judul penelitian, tahun penelitian, lokasi penelitian, tujuan penelitian, metode penelitian, populasi, dan hasil penelitian. Setelah analisis dan pemahaman mendalam, peneliti akan menghasilkan rangkuman yang dapat dimasukkan ke bab selanjutnya. 4 jurnal literatur yang digunakan harus merupakan jurnal yang paling baru dalam minimal sepuluh tahun terakhir. Dalam analisis ini, siswa SMK Pembangunan diklasifikasikan berdasarkan kemampuan mereka dalam menggunakan AUTOCAD. Mereka dikelompokkan berdasarkan karakteristik jurnal masing-masing. Tidak ada populasi atau sampel dalam penelitian ini karena ini adalah review literatur. Sebaliknya, analisis jurnal yang terdiri dari tujuh elemen tersebut dilakukan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa peneliti telah melakukan analisis jurnal dan menemukan 4 jurnal yang mendukung review literatur ini. Dari 4 jurnal yang ditemukan, 2 adalah jurnal penelitian deskriptif kuantitatif dan 2 adalah jurnal eksperimental. Sebagai contoh penelitian deskriptif kuantitatif sesuai dengan karakteristik literature review oleh Nur Handriyanti S tahun 2019 mengatakan bahwa Penggunaan AutoCad di Sekolah Menengah Kejuruan Teknik Bangunan akan membantu siswa untuk mengembangkan kemampuan, pengetahuan, dan keterampilan yang sesuai dengan minat mereka dan akan menjadi modal bagi mereka ketika mereka memasuki dunia industri.

Jurnal pendukung lainnya yaitu 2 jurnal dengan penelitian *deskripsi kuantitatif* oleh Nur Handriyanti S tahun 2019 dengan judul Relevansi Kopetensi Mata Pelajaran Menggambar Menggunakan Program Autocad di SMK Terhadap Kebutuhan Kopetensi Tenaga Drafter pada Jasa Konstruksi di dunia Konstruksi. Penelitian oleh Aqib Nauvar Reza¹, Afrian Duta Rufangga², Dwi Septya³, Refi Erliana Syafa Elisa⁴, Nofita Kurnia Putri⁵, Hafiz Ramdhan Pranbudi⁶, Danang Kurnia Priatama⁷. Tahun 2024 dengan judul Analisis Keefektifan Penggunaan Aplikasi Autocad untuk Merancang Konstruksi Bangunan bagi Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil UNNES.

Jurnal pendukung lainnya yaitu 2 jurnal dengan penelitian *eksperiment* oleh RR. Sophia Ratna Haryati tahun 2018 dengan judul Pelatihan Penggunaan Software Autocad dan Sketchup Bagi Siswa-Siswi Smk Dengan Jurusan Teknik Bangunan Atau Sejenisnya Di Kota Surakarta. Penelitian oleh M. Agphin Ramadhan¹, Arris Maulana, Arini Anindya², Bayu Eka Sanktiaji³, Winda Cahyati⁴, Oki Dwi Darmawan⁵, Andreas Dwi Jati Prasetyo⁶. Tahun 2022 dengan judul Pengenalan Konsep BIM Melalui AutoCAD dan Allplan pada Siswa Kompetensi Keahlian DPIB SMKN 1 Cikarang Barat.

Tujuan dari penelitian yang dilakukan oleh Nur Handriyanti S adalah untuk menentukan hubungan antara keterampilan yang diajarkan di sekolah menengah kejuruan (SMK) dengan program AutoCad dan persyaratan untuk pembentukan tenaga kerja profesional di industri konstruksi. Metode deskriptif kuantitatif digunakan dalam penelitian ini, yang mengumpulkan data melalui observasi, wawancara, dan kuesioner. Hasil analisis menunjukkan bahwa, dengan tingkat relevansi sebesar 95,23%, kompetensi yang diajarkan di SMK sangat relevan dengan kebutuhan industri. Ini menunjukkan bahwa penggunaan AutoCad di SMK dapat membantu siswa memperoleh keterampilan yang diperlukan untuk dunia kerja industri.

Temuan menunjukkan bahwa kompetensi yang diperoleh melalui pelatihan AutoCad di SMK selaras dengan tuntutan industri, khususnya di bidang perancangan konstruksi. Penelitian tersebut menekankan pentingnya kompetensi yang diperoleh melalui pelatihan AutoCad di SMK pembangunan dalam memenuhi kriteria untuk menjadi tenaga profesional drafting di dunia industri. Analisis tersebut menunjukkan adanya tingkat relevansi yang kuat antara kompetensi yang diajarkan di sekolah dan persyaratan industri, yang menunjukkan bahwa kurikulum pendidikan secara efektif mempersiapkan siswa untuk memasuki dunia kerja.

Hal ini sesuai dan sejalan dengan review literatur 2024 oleh Aqib Nauvar Reza yang menekankan betapa pentingnya menguasai teknik menggambar bangunan 2D dan 3D serta referensi yang relevan untuk proses pembelajaran. Terlepas dari fakta bahwa penelitian ini menemukan bahwa disiplin, sikap, dan motivasi siswa tidak mempengaruhi kemampuan mereka untuk menggunakan program AutoCAD, penggunaan media pembelajaran dan teknologi pembelajaran tetap dianggap sebagai komponen penting dalam meningkatkan efisiensi pembelajaran.

Mahasiswa mengakui manfaat besar dari penggunaan AutoCAD dalam bidang teknik sipil, seperti percepatan proses, peningkatan presisi gambar, serta kemudahan dalam penyimpanan dan pengeditan gambar. Selain itu, AutoCAD dianggap sebagai keterampilan yang sangat berguna di dunia kerja, sehingga penggunaannya efektif dalam meningkatkan hasil belajar mahasiswa. Saran diberikan untuk mengoptimalkan penggunaan AutoCAD dalam pembelajaran guna mempersiapkan mahasiswa lebih baik dalam menghadapi dunia kerja di bidang teknik sipil. AutoCAD sebagai program komputer untuk menggambar dan mendesain gambar teknik, terutama dalam bidang konstruksi, diakui sebagai alat yang sangat penting dalam dunia pendidikan dan dunia kerja. Kemampuan AutoCAD dalam menciptakan gambar teknik yang akurat dan memfasilitasi proses manufacturing menjadi nilai tambah yang signifikan.

Penelitian terkait pelatihan siswa SMK mengenai konsep BIM dengan menggunakan AutoCAD yang dilakukan oleh M. Agphin Ramadhan dengan tujuan meningkatkan pemahaman siswa tentang BIM dan memberikan pengalaman praktik kerja lapangan secara daring. Hasilnya menunjukkan peningkatan pemahaman peserta tentang BIM setelah pelatihan, meskipun masih ada beberapa poin yang perlu ditingkatkan. Hasil tinjauan literatur penelitian sejalan yang dilakukan oleh RR. Sophia Ratna Haryati menemukan bahwa faktor-faktor yang dapat mempengaruhi relevansi industri konstruksi dalam pembelajaran adalah program pelatihan AutoCAD, yang mencakup materi kompetensi seperti AutoCAD 2D dan 3D, pengaturan layar kerja, pengenalan toolbar dan perintah, pembuatan antarmuka khusus, model objek 3D, proyeksi gambar 2D berdasarkan objek 3D, dimensi, penyuntingan solid, lapisan, blok, array, rendering, plot/print, dan pengaturan skala. Selain itu, dibuat modul pelatihan yang menggunakan materi AutoCAD dan Sketchup untuk mengajarkan pengguna keterampilan software tersebut. Di SMKN 5 Surakarta, pelatihan diberikan kepada peserta dari berbagai jurusan teknik bangunan, termasuk Teknik Konstruksi Kayu, Teknik Gambar Bangunan, dan Teknik Konstruksi Batu Beton. Pelatihan diberikan secara langsung (hands-on) melalui pemaparan, tutorial, dan diskusi. Tujuan dari kursus ini adalah untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam menggunakan program AutoCAD untuk desain teknik bangunan.

KETERBATASAN PENELITIAN

Studi ini memiliki batas waktu dan keadaan. Dalam situasi di mana terlalu banyak kegiatan kuliah yang harus diselesaikan dan peneliti tidak dapat melakukan penelitian secara langsung dan bertemu dengan responden Peneliti secara subjektif memeriksa jurnal yang mendukung tentang hubungan antara

industri konstruksi dan instruksi AutoCAD di SMK. Tidak mudah untuk menganalisis jurnal karena elemen yang tersirat tidak memenuhi persyaratan, jadi peneliti harus sangat hati-hati saat melakukannya. Yang kedua adalah masalah kata kunci yang harus digunakan untuk menemukan jurnal yang tepat. Jurnal yang ditemukan tidak akan memenuhi judul yang diinginkan peneliti jika kata kunci yang digunakan tidak tepat. Dalam hal jurnal, peneliti menggunakan yang paling baru, tetapi tidak lebih dari sepuluh tahun sebelumnya.

KESIMPULAN DAN SARAN

KESIMPULAN

Menurut penelitian tentang standar kompetensi yang digunakan di SMK pembangunan untuk kompetensi yang diperlukan di dunia kerja, lulusan program teknik bangunan diharapkan dapat menguasai berbagai keterampilan dan pengetahuan seperti mengelola file dan folder pada sistem operasi, menggambar dalam dua dimensi dan tiga dimensi dengan perangkat lunak AutoCad, mengatur tata letak gambar pada model space, dan mencetak gambar. Selain itu, mereka diharapkan mampu menggunakan software pendukung lainnya untuk membangun. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa penggunaan Autocad sebagai alat pembelajaran lebih efektif dibandingkan dengan alat pembelajaran lainnya dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Oleh karena itu, siswa disarankan untuk menggunakan dan mengoptimalkan alat pembelajaran Autocad untuk meningkatkan hasil belajar mereka.

SARAN

Peningkatan populasi penelitian dan penyempurnaan item kuesioner untuk meningkatkan akurasi adalah saran untuk penelitian masa depan. Studi tersebut menemukan bahwa standar kompetensi yang diterapkan di SMK Pembangunan sesuai dengan tuntutan industri. Ini menegaskan betapa pentingnya pendidikan kejuruan untuk mempersiapkan siswa untuk bekerja dengan sukses di sektor konstruksi. Keterampilan menggunakan AutoCAD juga dianggap penting untuk mempersiapkan siswa untuk bekerja di bidang teknik sipil. Akibatnya, siswa harus menguasai program ini jika mereka ingin meningkatkan keterampilan mereka dalam desain bangunan dan memenuhi tuntutan kerja yang kompleks. Setelah pelatihan, peserta lebih memahami konsep BIM, menurut evaluasi keterampilan menggambar. Terlepas dari kesulitan seperti instalasi software dan jaringan internet yang tidak stabil, solusi yang tepat telah ditemukan. Menurut artikel, pelatihan ini meningkatkan pemahaman siswa tentang konsep BIM, tetapi masih ada ruang untuk perbaikan. Daftar pustaka mencakup berbagai penelitian tentang BIM dan AutoCAD, dan kami berterima kasih kepada semua orang yang terlibat dalam penelitian dan mendukung kegiatan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad Yani, R. M. (2020). Pelatihan Penggunaan Software Autocad Untuk Meningkatkan Kompetensi Siswa-Siswi Smk Rigomasi Bontang. *Jurnal Pendidikan dan Pengabdian Kepada Masyarakat* Vol 2, No.2, Agustus 2020, pp.61-68 eISSN 2721-6381, 61-68.
- Ahmad Yani, R. Y. (2020). PENGENALAN DAN PELATIHAN AUTOCAD UNTUK MENINGKATKAN KOMPETENSI SISWA SMK NUSANTARA MANDIRI KOTA BONTANG. *Jurnal Pendidikan dan Pengabdian Masyarakat* (e-ISSN. 2614-7939) (p-ISSN. 2614-7947) Vol. 3 No. 2, Mei 2020, 101-106.

- Aldi Suryo Arianto, F. N. (2021). STUDI LITERATUR TENTANG PENERAPAN MEDIA PEMBELAJARAN MODUL PADA MATERI MENGGAMBAR 2D DENGAN AUTOCAD DI SEKOLAH KEJURUAN. *Volume 7 Nomor 2 Tahun 2021* ISSN: 2252-5122, 1-7.
- Aldo, A. (2020). PEMBUATAN MODUL PEMBELAJARAN AUTOCAD PADA MATA PELAJARAN APLIKASI PERANGKAT LUNAK DAN PERANCANGAN INTERIOR GEDUNG DI SMK NEGERI 3 YOGYAKARTA. *JPTS, Vol. II No. 1, Juni 2020*, 37-51.
- Aqib Nauvar Reza, A. D. (2024). Analisis Keefektifan Penggunaan Aplikasi Autocad untuk Merancang Konstruksi Bangunan bagi Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil UNNES. *Jurnal Majemuk Vol. 3 No. 1 (Maret 2024)*, 172-180.
- Atmajayani, R. D. (2018). Implementasi Penggunaan Aplikasi AutoCAD dalam Meningkatkan Kompetensi Dasar Menggambar teknik bagi Masyarakat. *Jurnal Riset dan Konseptual Volume 3 Nomor 2, 13 Mei 2018*, 184-189.
- Dini Novreamerti Nurlaili, H. D. (2022). STUDI TERHADAP MEDIA PEMBELAJARAN SOFTWARE AUTOCAD DALAM MENINGKATKAN HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK. *Jurnal Kajian Pendidikan Teknik Bangunan. Volume 08 Nomor 01 Tahun 2022*, 1-9.
- HAPSARI, W. S. (2022). UPAYA PENINGKATAN PEMAHAMAN MATERI AUTOCAD MELALUI PEMBELAJARAN MENGGUNAKAN MODUL BERGAMBAR PADA SISWA KELAS XII DPIB-1 SMK NEGERI 3 BOYOLANGU SEMESTER 1 TAHUN PELAJARAN 2022/2023 WAHYU SAVITRI INTAN HAPSARI. *Volume II Nomor 4 Tahun 2022*, 8-12.
- Haryati, R. S. (2018). PELATIHAN PENGGUNAAN SOFTWARE AUTOCAD DAN SKETCHUP BAGI SISWA-SISWI SMK DENGAN JURUSAN TEKNIK BANGUNAN ATAU SEJENISNYA DI KOTA SURAKARTA. *ISSN : 2615-2657 (november 2018)*, 271-276.
- M. Agphin Ramadhan, A. M. (2022). Pengenalan Konsep BIM Melalui AutoCAD dan Allplan pada Siswa Kompetensi Keahlian DPIB SMKN 1 Cikarang Barat. *Vol.4 No.2 April 2022*, 75-81.
- M. Ridwan, I. K. (2013). PENGEMBANGAN VIDEO ANIMASI TUTORIAL SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN MATA DIKLAT AUTOCAD DASAR. *CIVED ISSN 2302-3341 Vol. I, Nomor 2, Juni 2013*, 162-169.
- Muhammad Patkur, T. W. (2013). PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN AUTOCAD UNTUK MENINGKATKAN EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN SISWA KELAS X TPM DI SMKN 1 SIDOARJO. *JPTM. Volume 01 Nomor 03 Tahun 2013*, 86-96.
- Muhammad Sultan Al Ikhlas, B. N. (2023). PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK MATERI TRANSFORMASI GEOMETRI BERBANTUAN SOFTWARE AUTOCAD. *SSN : 2827-9174 Volume 2, Nomor 1, Tahun 2023*, 431-442.
- NPDA Permanasuri, T. A. (2022). Peningkatan Kompetensi Mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan Melalui Pelatihan AutoCAD Dasar. *Jurnal Pengabdian Kampus ISSN 2252-8628(p); 2776-091X(e) Vol 9. No.1, 7-10, Juli 2022*, 7-10.
- Panjaitan, J. T. (2014). PENERAPAN MODEL QUANTUM LEARNING UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR AUTOCAD TEKNIK GAMBAR BANGUNAN. *Vol. 7, No. 2, Oktober 2014, p-ISSN: 1979-6692; e-ISSN: 2407-7437*, 117-128.
- Priambudi, T. (2022). Pembelajaran Inovatif Abad 21 pada Materi Menggambar Denah Rumah Tinggal Menggunakan Program AutoCAD dengan Model Project Based Learning (PjBL) di SMK Negeri 1 Adiwerna Kabupaten Tegal. *SSN: 2549-9300 (Online) | ISSN: 1858-4497 (Print)*, 288-297.
- Ragil Sukarno, I. W. (t.thn.). PELATIHAN DASAR-DASAR CAD/CAM/CAE DAN SOFTWARE AUTOCAD UNTUK GURU-GURU SMK BIDANG KEAHLIAN TEKNIK MESIN DI WILAYAH KABUPATEN BEKASI. *Jurnal Sarwahita Volume 11 No. 2*, 122-129.
- Rizky Febriani Pohan, M. R. (2022). Pelatihan AutoCad Untuk Meningkatkan Soft Skill Mahasiswa Prodi Teknik Sipil Universitas Graha Nusantara Padangsidempuan. *E-ISSN: 2809-2546, VOL 1, NO. 2 TAHUN 2022*, 173-179.
- S, N. H. (2019). RELEVANSI KOMPETENSI MATA PELAJARAN MENGGAMBAR MENGGUNAKAN PROGRAM AUTOCAD DI SMK TERHADAP KEBUTUHAN KOMPETENSI TENAGA DRAFTER PADA JASA KONSTRUKSI DI DUNIA INDUSTRI. 1-12.

- Siahaan, A. (2017). PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN PADA KOMPETENSI AUTOCAD SISWA SMK. *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam Pendidikan*, Vol. 4 No. 1 Juni 2017, p-ISSN: 2355-4983; e-ISSN: 2407-7488, 13-23.
- Siti Aisyah, G. A. (t.thn.). PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING (CTL) BERBANTUAN MEDIA PERAGA DAN AUTOCAD 3D PADA MATERI GAMBAR DETAIL KUSEN PINTU DAN JENDELA. 1-8.
- Tiwan, D. B. (2017). PENGEMBANGAN MODUL AUTOCAD PADA MATA PELAJARAN MENGGAMBAR DENGAN AUTOCAD DI SMK MUHAMMADIYAH 1 SALAM. *Jurnal Pendidikan Vokasional Teknik Mesin* Volume 5, Nomor 1, Tahun 2017, 21-26.