

## Peningkatan Keterampilan Menggambar Teknik menggunakan *Software CAD* untuk siswa SMK

Slamet Saefudin<sup>1\*</sup>, Ilham Yustar Afif<sup>1</sup>, Samsudi Raharjo<sup>1</sup>, Hanityo Adi Nugroho<sup>2</sup>,  
Dini Cahyandari<sup>1</sup>, Muhammad Subri<sup>1</sup>, Husein Aliy Syamsu Zein<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Teknik Mesin, Universitas Muhammadiyah Semarang, Indonesia, 50273

<sup>2</sup> Ilmu Kelautan, Universitas Muhammadiyah Semarang, Indonesia, 50273

\*E-mail koresponden: slametsaefudin66@unimus.ac.id

### ABSTRAK

SMK Bina Utama Kendal baru-baru ini melaksanakan pengenalan robotika melalui pelatihan dan program ekstrakurikuler bagi siswa-siswinya. Pelatihan ini menitikberatkan pada keterampilan desain dan pembuatan rancangan menggunakan perangkat lunak 3D, dengan Solidwork sebagai salah satu software yang digunakan untuk mendesain objek, baik dalam format 2D maupun 3D. Pelatihan Solidwork memiliki peran strategis dalam mendukung pembelajaran robotika di sekolah ini. Dalam pelatihan ini, peserta akan memperoleh pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan untuk mengoperasikan perangkat lunak tersebut. Materi pelatihan mencakup berbagai fitur dan fungsi Solidwork, termasuk pembuatan model 3D. Tujuan utama dari kegiatan ini adalah meningkatkan pemahaman siswa-siswi SMK Bina Utama mengenai perangkat lunak Computer Aided Design (CAD) Solidwork serta meningkatkan kemampuan mereka dalam menggambar teknik menggunakan CAD Solidwork. Metode pelatihan yang digunakan adalah melalui sesi pelatihan langsung. Pengukuran hasil pelatihan dilakukan melalui pre-test dan post-test, serta penilaian terhadap hasil gambar yang dihasilkan peserta pelatihan sesuai dengan ketentuan dalam gambar teknik. Hasil dari kegiatan pelatihan menunjukkan peningkatan signifikan dalam pengetahuan dan kemampuan menggambar teknik para peserta. Dengan penguasaan Solidwork, peserta pelatihan diharapkan dapat merancang, menguji, dan mengoptimalkan robot dengan lebih efisien. Hal ini tidak hanya mendukung pembelajaran robotika, tetapi juga mendorong inovasi dalam desain serta meningkatkan daya saing mereka di bidang ini.

**Kata kunci:** CAD; Desain; Pelatihan; Solidwork

### ABSTRACT

*Recently, SMK Bina Utama Kendal has conducted an introduction to robotics through training and extracurricular programs for its students. This training focuses on design skills and creating designs using 3D software, with Solidworks being one of the software used for designing objects in both 2D and 3D formats. Solidworks training plays a strategic role in supporting robotics education at this school. Participants in this training will gain the knowledge and skills needed to operate the software. The training covers various features and functions of Solidworks, including the creation of 3D models. The main objectives of this activity are to enhance the understanding of SMK Bina Utama students regarding Computer Aided Design (CAD) software Solidworks and improve their technical drawing skills using CAD Solidworks. The training method involves direct training sessions. The assessment of training results is conducted through pre-tests and post-tests, as well as evaluations of the drawings produced by participants in accordance with the technical drawing requirements. The results of the training show a significant improvement in the knowledge and technical drawing skills of the participants. With proficiency in Solidworks, participants are expected to efficiently design, test, and optimize robots. This not only supports robotics education but also encourages innovation in design, enhancing their competitiveness in this field..*

**Keywords:** CAD; Design; solidworks; Training

## 1. PENDAHULUAN

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Bina Utama Kendal telah melakukan pembelajaran dan pelatihan robotik akhir-akhir ini. Perkembangan teknologi dalam berbagai bidang yang begitu cepat mengharuskan lulusan SMK memiliki kompetensi dalam bidang robotik. Bidang robotik tidak lepas dari gambar atau desain yang nantinya akan dijadikan benda nyata. Ketersediaan software gambar atau desain dalam bidang teknologi mendukung kegiatan rancang bangun, desain dan rekayasa teknik lainnya. Perkembangan dan kemajuan teknologi melahirkan berbagai software gambar yang menggunakan media komputer. CAD (Computer Aided Design) merupakan salah satu teknologi yang dapat membantu menyelesaikan suatu pekerjaan dalam bidang desain perancangan. Program CAD banyak digunakan untuk media pembelajaran desain 2D dan 3D (Pradana & Ekawati, 2022; Yani et al., 2020). Siswa Sekolah Menengah Kejuruan membutuhkan keahlian dalam bidang desain yang dapat mendukung kompetensi lulusan. Salah satu keahlian yang diharapkan adalah kemampuan menggambar menggunakan program Solidwork (Afnison & Alwi, 2019).

SolidWorks merupakan perangkat lunak CAD yang mudah digunakan sebagai alat pembelajaran menggambar teknik. Perangkat lunak ini dapat digunakan untuk menggambar, merancang, dan menguji material sebelum masuk ke proses produksi. Dengan kemudahan penggunaan dan keunggulan yang dimilikinya, pembuatan gambar dan desain dapat dilakukan secara tepat dan akurat. SolidWorks adalah program yang umumnya digunakan untuk membentuk model virtual dalam ukuran dua dan tiga dimensi. Pelatihan penggunaan CAD dapat meningkatkan kompetensi baik guru maupun siswa (Bisono & Hendarti, 2019; Rendi et al., 2020; Rohman & Fauzi, 2023). Penerapan pembelajaran praktik di sekolah secara signifikan mendukung pembelajaran teori. Penggunaan media pembelajaran dengan alat bantu menggambar dalam dua dan tiga dimensi dapat membantu keberhasilan proses pembelajaran. Oleh karena itu, penggunaan CAD dianggap dapat meningkatkan kompetensi lulusan SMK (Akhmadi et al., 2017; Jalaali et al., 2023).

Proses pendidikan di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) diharapkan dapat

menghasilkan peserta didik yang memiliki kompetensi melalui empat tujuan khusus, yakni mempersiapkan mereka agar menjadi manusia produktif, mampu memilih karir, ulet, dan gigih. Lulusan diharapkan memiliki pengetahuan dan kompetensi yang sesuai dengan program keahlian yang mereka pilih, meskipun dalam implementasinya masih terdapat beberapa hambatan (Irawati & Susetyo, 2017). Oleh karena itu, pelatihan dan kegiatan ekstrakurikuler perlu diadakan guna memastikan bahwa lulusan SMK dapat bersaing secara unggul. Salah satu bentuk pelatihan yang dapat mendukung kompetensi lulusan di bidang robotika adalah dengan memanfaatkan perangkat lunak CAD.

Dalam pembelajaran robotik, siswa perlu memiliki kemampuan untuk membuat desain robot yang akan direalisasikan. Untuk mempermudah proses perancangan, dibutuhkan keahlian dalam menggunakan perangkat lunak desain, seperti SolidWorks. Tujuan dari pengabdian ini adalah meningkatkan pengetahuan siswa SMK Bina Utama dalam menggambar teknik menggunakan perangkat lunak SolidWorks, sekaligus meningkatkan keterampilan dan kemampuan mereka dalam menggunakan perangkat lunak desain berbentuk Computer Aided Design (CAD), khususnya SolidWorks. Dengan penguasaan keterampilan desain menggunakan perangkat lunak CAD SolidWorks, hal ini akan secara signifikan mendukung proses pembelajaran robotik.

## 2. METODE PELAKSANAAN

Pelaksanaan kegiatan Pelatihan Menggambar Teknik Menggunakan Software Solidwork untuk SMK Bina Utama Kendal seperti berikut ini:

### 2.1. Tahapan Persiapan

Persiapan sebelum melaksanakan program pengabdian masyarakat melibatkan beberapa langkah, seperti diskusi dengan mitra, studi literatur, survei, dan koordinasi dengan mitra serta tokoh guru terkait. Pada tahap persiapan ini, juga dilakukan penyiapan semua bahan, peralatan, dan materi yang diperlukan selama pelaksanaan program. Tujuan kegiatan ini adalah untuk memperkenalkan program kepada mitra dan menjelaskan detail pelaksanaan program di lokasi mitra. Penyusunan materi, jadwal pelatihan, serta

peralatan disusun sesuai dengan rencana yang telah dibuat.

Dalam tahap ini juga dibahas partisipasi mitra agar kegiatan dapat berjalan dengan lancar. Partisipasi dari mitra sekolah SMK Bina Utama Kendal dalam bentuk dukungan seperti Menyiapkan siswa - siswi sebagai peserta pelatihan, memberikan informasi mengenai identitas dari siswa-siswi yang mengikuti kegiatan, Pengaturan waktu dan tempat pelaksanaan kegiatan, Penyediaan sarana dan prasarana kegiatan ruang komputer yang terkoneksi internet.

## 2.2. Pelaksanaan pelatihan

Pelaksanaan pelatihan berupa presentasi tutorial, diskusi, dan praktek yang dilakukan oleh peserta pelatihan. Peserta kegiatan ini adalah siswa-siswi SMK Bina Utama Kendal dengan jumlah 27 orang dengan data sebagaimana terlampir. Pelaksanaan kegiatan pada hari Kamis, 20 Oktober 2022 yang terbagi ke dalam 4 (empat) sesi dengan masing-masing sesi selama 120 menit. Kegiatan ini diselenggarakan di Ruang SIMDIG 2, SMK Bina Utama Kendal. Perangkat yang digunakan oleh pemateri dan peserta adalah laptop yang sudah terhubung dengan Wifi, LCD Proyektor, Computer PC. Materi yang akan disampaikan pada setiap sesi adalah seperti ditunjukkan pada tabel 1.

**Tabel 1.** Tahapan pelaksanaan kegiatan

Tahapan	Keterangan
Sesi 1	<i>Pretest</i> dan Penyampaian materi menggambar teknik
Sesi 2	Praktik menggambar teknik dengan <i>software Solidwork</i>
Sesi 3	a. Evaluasi materi dengan game Quizizz ( <i>post test</i> ) b. Evaluasi hasil gambar teknik dengan <i>software Solidwork</i>

Evaluasi hasil gambar teknik menggunakan perangkat lunak SolidWorks dilakukan dengan beberapa langkah untuk memastikan bahwa desain atau model yang telah dibuat oleh

peserta pelatihan sesuai dengan tujuan dan standar yang diinginkan. Berikut adalah langkah-langkah evaluasi hasil gambar peserta pelatihan.

- a. Periksa Dimensi dan Toleransi  
Pastikan dimensi dan toleransi pada gambar sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan. Periksa apakah semua ukuran yang diberikan konsisten dan sesuai dengan kebutuhan.
- b. Periksa etiket  
Pastikan bahwa terdapat informasi yang jelas yang harus dituangkan dalam etiket gambar seperti nama pembuat gambar, nama gambar dll.
- c. Pemeriksaan Visual  
Lakukan pemeriksaan visual terhadap model atau gambar. Pastikan tidak ada kesalahan yang terlihat secara kasat mata, seperti potongan yang salah, elemen yang hilang, atau geometri yang tidak wajar.
- d. Penyajian proyeksi gambar  
Gambar Teknik haruslah mempunyai proyeksi eropa atau amerika supaya dapat dipahami dengan mudah.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1. Pretest dan Penyampaian materi menggambar teknik

Pretest dilakukan sebelum menyampaikan materi gambar teknik diberikan. Hal ini bertujuan untuk mengetahui tingkat pemahaman dan pengetahuan peserta pelatihan terhadap materi menggambar teknik dan CAD. Pretest dilakukan dengan memberikan beberapa latihan soal yang berhubungan dengan menggambar teknik dan CAD. Hasil dari nilai pretest kemudian dibandingkan dengan nilai post test pada tahap evaluasi. Setelah pretest selesai dilakukan penyampaian materi tentang menggambar teknik. Dengan bekal dan pemahaman menggambar teknik, peserta pelatihan akan lebih mudah menerima materi dan praktik CAD (Bisono & Hendarti, 2019; Cahyono & Triyono, 2021; Panjaitan et al., 2020). Materi menggambar teknik dalam pelatihan memiliki banyak manfaat yang dapat dirasakan oleh peserta. Manfaat lain yang didapat peserta adalah pengembangan keterampilan kreatif karena materi menggambar teknik membantu peserta mengembangkan keterampilan dengan mengajarkan cara menggambar ide-ide dan

konsep dalam bentuk visual. Pemberian materi menggambar teknik seperti ditunjukkan pada gambar 1.

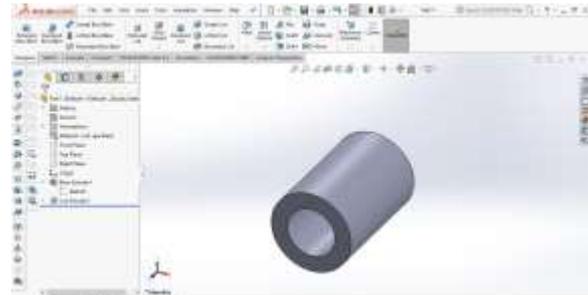


**Gambar 1.** Penyampaian materi menggambar teknik

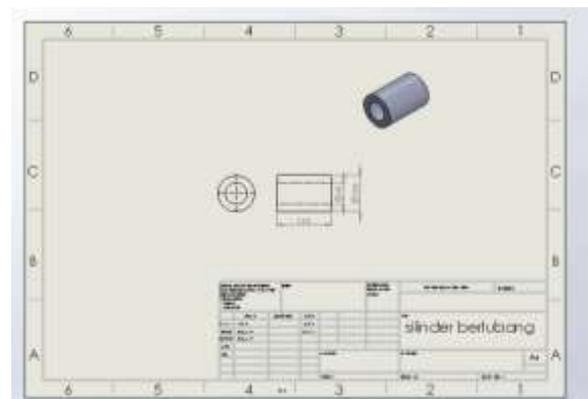
### 3.2. Praktik menggambar dengan software Solidwork

Setelah pengenalan menu Solidwork pada tahap penyampaian materi pelatihan, Praktik dilakukan menggunakan perangkat lunak Solidwork untuk menggambar sebuah model benda sederhana dalam bentuk 2D maupun 3D. Model yang dibuat adalah sebuah silinder berlubang yang memiliki diameter luar 100 mm dan diameter dalam 60 mm dengan panjang 150 mm seperti yang ditunjukkan pada gambar 2. Dalam melakukan praktik menggambar 2D dan 3D menggunakan solidwork peserta pelatihan mampu meningkatkan kemampuan secara cepat dalam menggambar teknik seperti yang telah dilakukan dalam penelitian sebelumnya (Pradana & Ekawati, 2022; Yasa et al., 2022). Pembuatan Gambar dengan solidwork diawali

dengan menggambar 2D kemudian mengubahnya menjadi gambar 3D. Gambar 3D yang telah selesai kemudian diproyeksikan pada pandangan eropa atau amerika supaya dapat dibaca dan dipahami dengan jelas seperti ditunjukkan pada gambar 3. Pemberian ukuran dan etiket gambar dilakukan dengan baik oleh peserta pelatihan dan peserta pelatihan mampu mempraktikkan dalam waktu singkat.



**Gambar 2.** Pembuatan gambar 3D dengan solidwork

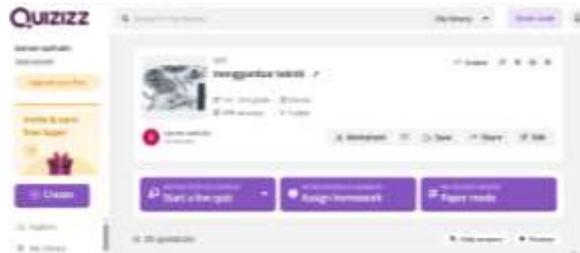


**Gambar 3.** Pemberian proyeksi dan ukuran pada gambar

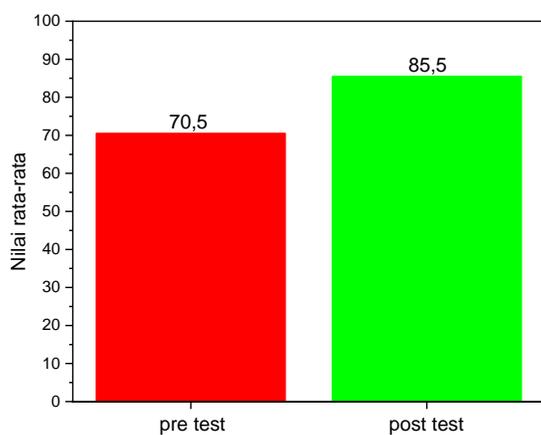
### 3.3. Evaluasi hasil gambar teknik dengan game Quizizz dan software Solidwork

Evaluasi materi dilakukan dengan menggunakan platform game Quizizz. Evaluasi dengan Quizizz menjadikan pelatihan lebih menarik dan efektif untuk mengukur pemahaman dan pengetahuan peserta. Quizizz adalah alat yang memungkinkan untuk membuat kuis interaktif secara online yang dapat diakses oleh peserta melalui perangkat mereka. Evaluasi dengan menggunakan Quizizz tidak hanya efektif dalam mengukur

pemahaman, tetapi juga bisa menjadi pengalaman belajar yang interaktif dan menyenangkan bagi peserta. Platform Quizizz seperti ditunjukkan pada pada gambar 4.



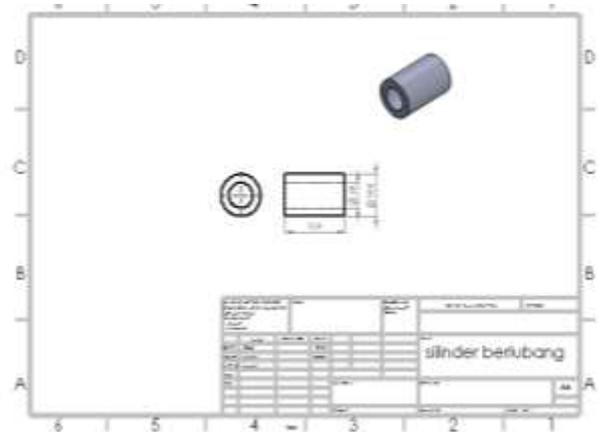
**Gambar 4.** Platform Quizizz sebagai media evaluasi materi pembelajaran



**Gambar 5.** Hasil pretest dan post test peserta pelatihan

Evaluasi dengan quizizz dilakukan dengan dua tahapan yaitu pre test dan post test. Pre test dilakukan sebelum sebelum penyampaian materi kegiatan dan post test dilakukan setelah materi kegiatan selesai dipaparkan. Hasil rata-rata nilai yang didapat oleh seluruh peserta pelatihan dengan jumlah 27 siswa ditunjukkan pada gambar 5. Pada gambar 5 terjadi peningkatan pengetahuan menggambar teknik setelah siswa mengikuti kegiatan pelatihan. Peningkatan kemampuan pengetahuan siswa menunjukkan bahwa kegiatan berjalan dengan sukses. Nilai rata-rata siswa sebelum melakukan kegiatan (pretest) adalah 70,5 dan nilai setelah melaksanakan kegiatan adalah 85,5 dari skala nilai maksimal 100.

Salah satu gambar yang dihasilkan oleh peserta pelatihan menggambar teknik menggunakan software solidwork seperti ditunjukkan pada gambar 6. Peserta pelatihan mendapatkan peningkatan kemampuan menggambar teknik menggunakan software solidwork yang ditunjukkan dengan keberhasilan membuat gambar 2D dan 3D. Hal ini menunjukkan bahwa kegiatan pelatihan untuk meningkatkan kemampuan menggunakan software solidwork telah berhasil dilaksanakan karena siswa sebelum melakukan pelatihan belum dapat mengoperasikan software tersebut.



**Gambar 6.** Hasil gambar peserta pelatihan dengan menggunakan solidwork

Dari hasil gambar yang dihasilkan oleh peserta pelatihan maka didapatkan hasil penilaian seperti pada tabel 2.

**Tabel 2 .** Hasil penilaian hasil gambar peserta pelatihan

No	Poin penilaian	Keterangan
1	Pemeriksaan Visual (Kesesuain bentuk	Sesuai
2	Pemberian dimensi dan toleransi	Sesuai
3	Pemberian Etiket	Sesuai
4	Penyajian proyeksi gambar	Sesuai

#### 4. KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat telah dilaksanakan dengan baik di SMK Bina Utama Kendal. Penyampaian materi dan praktik menggambar teknik dengan *software Solidwork* telah dilakukan dengan lancar dan baik secara tatap muka. Siswa – siswi SMK Bina Utama Kendal dapat mengikuti pelatihan menggambar teknik secara baik dengan hasil yang baik. Peningkatan pengetahuan siswa-siswi SMK Bina Utama Kendal tentang penggunaan *software solidwork* telah didapatkan yang dibuktikan dengan hasil post test. Peningkatan kemampuan menggambar teknik menggunakan *software Computer Aided Design (CAD) Solidwork* dengan cara memberikan pelatihan mampu meningkatkan kemampuan menggambar teknik yang ditunjukkan dengan hasil gambar 2D dan 3D setelah pelatihan. Diharapkan bahwa model kerjasama seperti ini, kelak dapat dilanjutkan tidak hanya dalam kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat namun juga untuk berbagai hal terkait, khususnya pada bidang Pendidikan. Sehingga dapat memberikan wawasan yang luas kepada masyarakat.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Afnison, W., & Alwi, E. (2019). Program Pelatihan CAD “SOLIDWORKS” Bagi Guru SMK N 2 Payakumbuh Sebagai Upaya Peningkatan Kompetensi dan Daya Saing SMK Daerah di Tingkat Nasional. *Suluh Bendang: Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*, 20(1), 10. <https://doi.org/10.24036/sb.0380>
- Akhmadi, A., Qurohman, M. T., & Syarifudin, S. (2017). Peningkatan Kompetensi Auto CAD Bagi Siswa SMK Ma’arif NU Talang Kabupaten Tegal. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Progresif Humanis Brainstorming*, 1(1), 15–21. <https://doi.org/10.30591/japhb.v1i1.683>
- Bisono, R. M., & Hendarti, D. R. (2019). Peningkatan Kemampuan Menggambar Teknik Siswa SMK Menggunakan Software Berbasis Computer Aided Design (CAD) Sebagai Upaya Pengembangan Kualitas Nilai Sumber Daya Manusia (SDM) Untuk Menghadapi Dunia Kerja. *Jurnal ABDINUS : Jurnal Pengabdian Nusantara*, 3(1), 11. <https://doi.org/10.29407/ja.v3i1.12768>
- Cahyono, S. I., & Triyono. (2021). Pelatihan Dasar Gambar Teknik Dengan Perangkat Lunak CAD Dalam Proses Perancangan. *Abdi Masya*, 1(2), 83–91. <https://doi.org/10.52561/abma.v1i2.135>
- Irawati, E., & Susetyo, W. (2017). Implementasi Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional Di Blitar. *Jurnal Supremasi*, 7(1), 3. <https://doi.org/10.35457/supremasi.v7i1.374>
- Jalaali, B., Kumolosari, E., & Dinaryanto, O. (2023). Implementasi program peningkatan kompetensi siswa SMK melalui pelatihan CAD dan CFD serta evaluasi berbasis Key Performance Indicator. *KACANEGARA Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 6(1), 79–88. <https://doi.org/10.28989/kacanegara.v6i1.1280>
- Panjaitan, K., Saragih, A. H., & Purba, S. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Generic Green Skill in Project Based Learning Pada Menggambar Teknik Berbantuan Cad. *Jurnal Teknologi Informasi & Komunikasi Dalam Pendidikan*, 7(2), 203. <https://doi.org/10.24114/jtikp.v7i2.23247>
- Pradana, B. C., & Ekawati, F. D. (2022). Pelatihan Solidworks 3D Cad Bagi Siswa Sekolah Menengah Kejuruan Di Desa Ciantra. *An-Nizam*, 01, 8–16. <https://jurnal.unismabekasi.ac.id/index.php/an-nizam/article/view/3619>
- Rendi, R., Arifin, J., Herlina, F., Ihsan, S., Hartadi, B., & Furqon Syahrillah, G. R. (2020). Meningkatkan Keterampilan Guru Smk Menggunakan Aplikasi Cad Di Smk Isam Sabilal Muhtadin. *Jurnal Pengabdian Al-Ikhlas*, 6(1), 31–36. <https://doi.org/10.31602/jpaiuniska.v6i1.3358>
- Rohman, A., & Fauzi, W. M. (2023). *PELATIHAN DASAR COMPUTER*

Slamet Saefudin, Ilham Yustar Afif, Samsudi Raharjo, Hanityo Adi Nugroho, Dini Cahyandari, Muhammad Subri, Husein Aliy Syamsu Zein: Peningkatan Keterampilan Menggambar Teknik menggunakan Software CAD untuk siswa SMK

JURNAL PENGABDIAN MASYARAKAT TEKNIK 6 (2) pp 91-97 © 2024

*AIDED DESIGN ( CAD ) PADA GURU  
PRODUKTIF SMK NEGERI  
MANONJAYA KABUPATEN  
TASIKMALAYA. 1(1), 7–12.*

Yani, A., Ratnawati, R., & Moch. Yusuf, M.  
(2020). Pelatihan Penggunaan Software  
Autocad Untuk Meningkatkan Kompetensi  
Siswa-Siswi Smk Rigomasi Bontang.  
*BERDAYA: Jurnal Pendidikan Dan  
Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(2),  
61–68.  
<https://doi.org/10.36407/berdaya.v2i2.169>

Yasa, M. C., Budiman, R., & Prihartini, S.  
(2022). Pelatihan Desain Solidworks 2D  
& 3D Kepada Siswa Menengah Kejuruan  
Di Desa Segaran. *An-Nizam*, 1(3), 93–99.  
<https://doi.org/10.33558/an-nizam.v1i3.5406>