

Pelatihan dan Pengenalan Aplikasi SolidWorks kepada Siswa-Siswi SMK MVP ARS Internasional Bandung

Training and Introduction of SolidWorks Application to Students of SMK MVP ARS Internasional Bandung

Mohammad Zulfa Abdul Aziz *

Ghaza Hasanain Haykal

Rizki Hanif

Department of Bachelor of Mechanical Engineering, Faculty of Industrial Technology, Institut Teknologi Nasional, Bandung, West Java, Indonesia

email:

mohammad.zulfa@mhs.itenas.ac.id

Kata Kunci

Pengabdian masyarakat
SolidWorks
Gambar teknik
CAD
SMK

Keywords:

Community service
SolidWorks
Technical drawing
CAD
Vocational school

Received: June 2026

Accepted: July 2026

Published: August 2026

Abstrak

Penguasaan perangkat lunak desain berbasis komputer merupakan salah satu kompetensi yang semakin dibutuhkan dalam dunia industri saat ini, khususnya di era Revolusi Industri 4.0. Namun, sebagian besar siswa Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) belum mendapatkan pembekalan yang memadai dalam penggunaan aplikasi *Computer-Aided Design* (CAD). Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk memperkenalkan dan melatih siswa kelas X Jurusan Teknik Bisnis dan Sepeda Motor di SMK MVP ARS Internasional Bandung dalam menggunakan perangkat lunak *SolidWorks* secara dasar. Pelatihan dilaksanakan selama empat hari dengan pendekatan praktik langsung, mencakup penguatan dasar gambar teknik, pengenalan antarmuka *SolidWorks*, pembuatan sketsa 2D, pemodelan 3D, penggunaan fitur Circular Pattern, serta pembuatan etiket gambar (*e-drawing*). Hasilnya, sebanyak 15 dari 30 siswa berhasil menyelesaikan tugas pembuatan model roda gigi secara mandiri. Selain itu, para pengajar merespons kegiatan ini secara positif dan menyatakan minat untuk mengintegrasikan materi CAD ke dalam kurikulum sekolah. Kegiatan ini memberikan dampak nyata dalam meningkatkan literasi digital dan kesiapan kerja siswa di bidang teknik.

Abstract

Mastery of computer-based design software has become an increasingly essential competency in today's industrial world, particularly in the era of Industry 4.0. However, most vocational high school (SMK) students have not yet received adequate training in using *Computer-Aided Design* (CAD) applications. This community service activity aimed to introduce and train Grade X students in the Motorcycle Engineering and Business program at SMK MVP ARS Internasional Bandung in the basic operation of *SolidWorks*. The training was conducted over four days using a hands-on approach, covering technical drawing fundamentals, introductions to the *SolidWorks* interface, 2D sketching, 3D modeling, Circular Pattern features, and engineering drawing labels (*e-drawing*). As a result, 15 out of 30 students successfully completed the gear modeling task independently. Furthermore, teachers responded positively to the activity and expressed interest in integrating CAD materials into the school curriculum. This activity has made a tangible contribution to improving students' digital literacy and work readiness in the field of engineering.



© 2026 Mohammad Zulfa Abdul Aziz, Ghaza Hasanain Haykal, Rizki Hanif. Published by [Institute for Research and Community Services Universitas Muhammadiyah Palangkaraya](#). This is Open Access article under the CC-BY-SA License (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>). DOI: <https://doi.org/10.33084/pengabdianmu.v11i8.13229>

PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi di bidang teknik dan manufaktur berlangsung dengan sangat cepat, terutama dalam hal perancangan dan rekayasa produk. Salah satu perangkat lunak yang paling banyak digunakan dalam industri teknik adalah *SolidWorks*, sebuah aplikasi *Computer-Aided Design* (CAD) berbasis tiga dimensi yang dimanfaatkan secara luas untuk merancang komponen mesin, melakukan simulasi, dan menghasilkan gambar teknik. Penguasaan perangkat lunak ini menjadi kompetensi yang semakin penting bagi calon tenaga kerja di bidang teknik, termasuk para siswa Sekolah Menengah

How to cite: Aziz, M. Z. A., Haykali, G. H., Hanifi, R. (2026). Pelatihan dan Pengenalan Aplikasi SolidWorks kepada Siswa-Siswi SMK MVP ARS Internasional Bandung. *PengabdianMu: Jurnal Ilmiah Pengabdian kepada Masyarakat*, 11(8), 2592-2600. <https://doi.org/10.33084/pengabdianmu.v11i8.13229>

Kejuruan (SMK). SMK MVP ARS Internasional merupakan salah satu institusi pendidikan kejuruan di Bandung yang memiliki program keahlian Teknik Bisnis dan Sepeda Motor. Para siswanya telah dibekali kemampuan dasar gambar teknik secara manual, seperti pemahaman terhadap jenis-jenis garis, arsiran, proyeksi ortogonal, dan geometri dasar. Akan tetapi, mereka belum mendapatkan pembekalan dalam penggunaan perangkat lunak desain teknik berbasis komputer. Kesenjangan ini menjadi hambatan nyata bagi siswa dalam mempersiapkan diri menghadapi kebutuhan dunia kerja yang semakin mengandalkan teknologi digital. Memasuki era Revolusi Industri 4.0, industri manufaktur dan otomotif menetapkan kemampuan desain digital sebagai standar kompetensi yang wajib dikuasai lulusan vokasi. Beberapa program pengabdian masyarakat di lingkungan SMK melaporkan bahwa pelatihan CAD berbasis *SolidWorks* secara konsisten meningkatkan kompetensi siswa dan mendapat respons positif dari pihak sekolah (Romiyadi *et al.*, 2023; Mustika *et al.*, 2024). Meski demikian, sekolah masih menghadapi tantangan dalam memenuhi kebutuhan tersebut akibat beberapa faktor, antara lain kurikulum yang belum menyentuh materi CAD/CAM secara spesifik, minimnya jam praktik siswa dalam mengoperasikan perangkat lunak pemodelan 3D, hingga keterbatasan fasilitas software pendukung di sekolah. Menanggapi kesenjangan tersebut, mahasiswa Program Studi Sarjana Teknik Mesin Institut Teknologi Nasional (ITENAS) Bandung melaksanakan kegiatan pengabdian kepada masyarakat melalui mata kuliah Aplikasi Teknik Mesin pada Masyarakat, berupa pelatihan pengenalan aplikasi *SolidWorks* bagi siswa-siswi kelas X SMK MVP ARS Internasional. Bagi mahasiswa, kegiatan ini menjadi sarana penerapan ilmu teoretis dari bangku kuliah ke dalam konteks nyata di masyarakat. Bagi siswa SMK, pelatihan ini memberikan pembekalan keterampilan teknis (*hands-on skill*) yang relevan dengan kebutuhan industri, sekaligus membuka peluang kolaborasi antara perguruan tinggi dan sekolah vokasi dalam mempersiapkan generasi muda yang kompetitif dan siap kerja di bidang teknik. Kegiatan ini bertujuan untuk: (1) memberikan pemahaman dasar penggunaan antarmuka dan fitur inti *SolidWorks* kepada siswa kelas X Jurusan Teknik Bisnis dan Sepeda Motor SMK MVP ARS Internasional; (2) melatih keterampilan peserta dalam membuat sketsa 2D, model 3D, dan gambar kerja (*drawing*) menggunakan *SolidWorks*; dan (3) mengukur tingkat keberhasilan peserta melalui indikator penyelesaian tugas akhir berupa pemodelan roda gigi (*Gear*) secara mandiri sesuai kriteria yang ditetapkan.

METODE

Waktu dan Tempat Kegiatan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan selama empat hari berturut-turut pada bulan Mei 2025, bertempat di laboratorium komputer SMK MVP ARS Internasional yang berlokasi di Jalan Cicaheum, Kecamatan Kiaracondong, Kota Bandung. Peserta kegiatan adalah siswa kelas X Jurusan Teknik Bisnis dan Sepeda Motor yang berjumlah 30 orang.

Alat dan Bahan

Perangkat yang digunakan dalam pelaksanaan pengabdian ini meliputi :

1. Perangkat Keras (*Hardware*): Laboratorium Komputer SMK MVP ARS Internasional (30 unit komputer), Proyektor Epson, dan alat peraga model fisik roda gigi.
2. Perangkat Lunak (*Software*): *SolidWorks* Student/Education Edition 2025 yang terinstalasi di setiap komputer laboratorium mitra.
3. Materi Pembelajaran: Modul pelatihan *SolidWorks*. Modul tersebut mencakup materi penguatan dasar gambar teknik serta panduan praktis penggunaan *SolidWorks* mulai dari tingkat dasar hingga pembuatan roda gigi sebagai tugas akhir pelatihan.

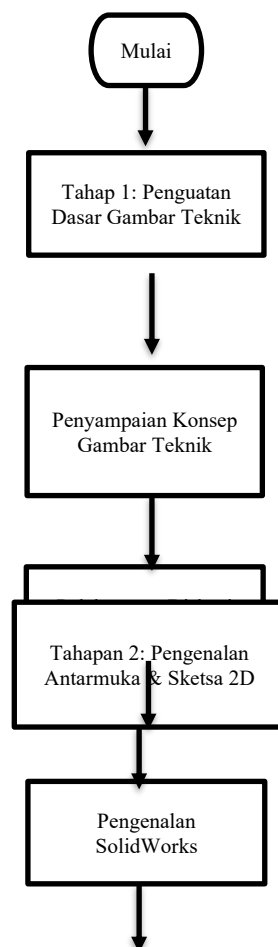
Tahapan Pelaksanaan

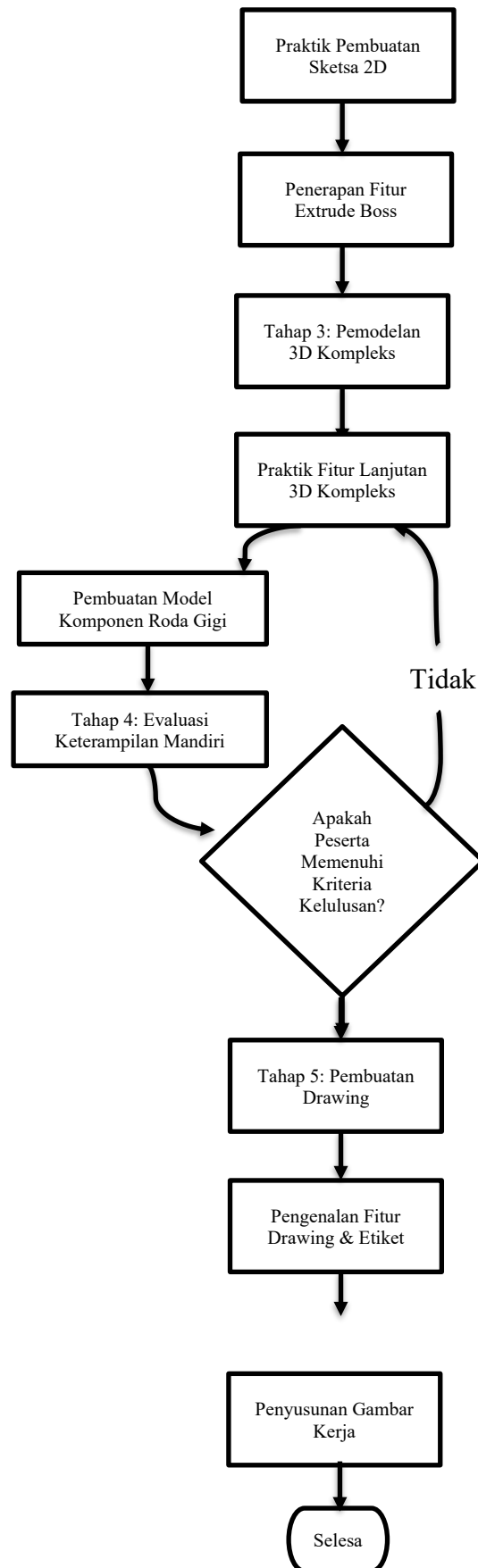
Pendekatan *Action Learning* dipilih karena sesuai dengan karakteristik pelatihan keterampilan teknis yang menuntut penguasaan praktik langsung, bukan sekadar pemahaman konseptual. Peserta belajar melalui pengalaman nyata menyelesaikan tugas (*learning by doing*) yang kemudian direfleksikan bersama instruktur untuk memperkuat pemahaman (Revans, 2011). Pendekatan ini dinilai sesuai untuk pelatihan *SolidWorks* berdurasi empat hari karena

memungkinkan peserta pemula memperoleh kompetensi teknis secara bertahap melalui kombinasi pemaparan singkat, demonstrasi, praktik mandiri terpandu, dan diskusi reflektif pada setiap sesi. Pelaksanaan program pelatihan *SolidWorks* di SMK MVP ARS Internasional Bandung didesain dengan metode *Action Learning* yang mengombinasikan pemaparan materi interaktif dan praktik mandiri terpandu. Kegiatan dilaksanakan dalam empat tahap utama yang dirancang secara bertahap dan berkesinambungan, yaitu :

1. Hari Pertama – Pengenalan dan Penguatan Dasar Gambar Teknik: ini diawali dengan penyampaian ulang konsep gambar teknik yang sudah dipelajari di sekolah, mencakup jenis-jenis garis gambar, arsiran, geometri dasar, dan proyeksi ortogonal. Diskusi interaktif dilakukan untuk mengukur sejauh mana pemahaman peserta dan untuk menyamakan persepsi sebelum masuk ke materi digital.
2. Hari Kedua – Pengenalan Antarmuka *SolidWorks* dan Praktik Dasar: Peserta diperkenalkan dengan tampilan antarmuka *SolidWorks*, termasuk menu *Features*, *Sketch*, dan *View*. Praktik awal meliputi pembuatan sketsa 2D berupa *Line*, *Rectangle*, dan *Circle*, dilanjutkan dengan penerapan fitur *Extrude Boss* untuk memberikan ketebalan pada objek sketsa.
3. Hari Ketiga: Pembuatan Model yang Lebih Kompleks: Pada sesi ini peserta berlatih membuat model 3D yang lebih kompleks dengan memanfaatkan berbagai fitur lanjutan seperti *Extrude Cut*, *Fillet*, *Revolve*, dan *Circular Pattern*. Instruktur memandu peserta membuat model yang menyerupai komponen teknik nyata, termasuk langkah awal pembuatan roda gigi.
4. Hari Keempat – Evaluasi dan Pembuatan Drawing: Hari terakhir difokuskan pada evaluasi keterampilan peserta melalui tugas mandiri pembuatan model roda gigi (*Gear*). Selain itu, peserta diperkenalkan pada fitur *Drawing* dan etiket gambar teknik di *SolidWorks*, yang memungkinkan mereka membuat gambar kerja profesional lengkap dengan keterangan ukuran dan informasi teknis.

Tabel I. Diagram Alur Pelaksanaan Kegiatan Pelatihan.





Metode Evaluasi

Penilaian kemampuan peserta dilakukan melalui pengamatan langsung terhadap hasil praktik yang dikumpulkan pada hari keempat, dilengkapi dengan sesi tanya jawab dan diskusi reflektif di akhir setiap sesi pelatihan.

Indikator dan Kriteria Keberhasilan

Indikator utama keberhasilan pelatihan adalah kemampuan peserta menyelesaikan tugas akhir berupa pemodelan roda gigi (*Gear*) 3D menggunakan *SolidWorks* secara mandiri pada hari keempat. Kriteria penilaian mengacu pada tiga aspek, yaitu: (1) ketepatan geometri model, meliputi jumlah dan bentuk gigi sesuai profil yang dicontohkan; (2) kelengkapan tahapan pemodelan, mulai dari pembuatan sketsa, *Extrude Boss*, *Extrude Cut*, hingga *Circular Pattern*; dan (3) kemandirian peserta dalam menyelesaikan seluruh tahapan tanpa bantuan langsung instruktur. Peserta dinyatakan berhasil apabila memenuhi ketiga kriteria tersebut dalam batas waktu yang disediakan pada hari keempat.

Instrumen dan Analisis Data Evaluasi

Evaluasi menggunakan dua instrumen, yaitu lembar observasi terstruktur yang diisi instruktur selama praktik berlangsung untuk mencatat capaian tiap peserta terhadap ketiga kriteria keberhasilan, serta catatan hasil sesi tanya jawab dan diskusi reflektif untuk menjangkau umpan balik kualitatif dari peserta dan pengajar. Data hasil observasi dianalisis secara deskriptif kuantitatif dengan menghitung persentase peserta yang memenuhi kriteria keberhasilan, sedangkan data dari sesi diskusi dianalisis secara deskriptif kualitatif untuk mengidentifikasi kendala pelaksanaan serta respons peserta dan pengajar terhadap pelatihan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Awal Peserta

Sebelum pelatihan dimulai, dilakukan asesmen awal terhadap kemampuan dasar peserta melalui observasi dan tanya jawab. Hasilnya menunjukkan bahwa mayoritas siswa telah memiliki pemahaman yang cukup baik mengenai konsep gambar teknik konvensional, termasuk penggunaan jenis-jenis garis, arsiran, dan proyeksi ortogonal. Pemahaman dasar ini menjadi fondasi yang sangat berharga, karena memungkinkan proses transisi dari gambar manual ke pemodelan digital berlangsung lebih cepat dan efisien dari yang diperkirakan semula. Meski demikian, seluruh peserta mengakui bahwa mereka sama sekali belum pernah menggunakan perangkat lunak CAD sebelumnya. Keterbatasan ini bukan semata-mata karena kurangnya minat, melainkan lebih disebabkan oleh belum tersedianya materi CAD dalam kurikulum sekolah dan minimnya fasilitas perangkat lunak yang dapat diakses secara mandiri oleh siswa.

Dokumentasi Pelaksanaan Harian

1. Hari Pertama: Penguatan Fondasi Gambar Teknik Manual

Sebelum masuk ke aplikasi *SolidWorks*, tim instruktur menguji pemahaman gambar manual siswa menggunakan lembar kerja proyeksi ortogonal, mengingat *SolidWorks* pada dasarnya merupakan representasi digital dari konsep teoretis gambar teknik. Hasilnya, 90% siswa sudah memahami konsep garis gambar dan proyeksi Eropa, meskipun sebagian masih kesulitan membayangkan bentuk potongan berongga (*hollow section*) secara tiga dimensi.



Gambar 1. Sesi Pengenalan Dasar Gambar Teknik pada Hari Pertama Pelatihan.

2. Hari Kedua: Transisi Digital & Logika *Sketching* 2D *SolidWorks*.

Pada hari kedua, siswa mulai mengoperasikan perangkat lunak *SolidWorks*. Fokus pembelajaran adalah memahami antarmuka (*interface*) seperti *Feature Manager Design Tree*, *CommandManager*, dan bidang gambar. Tim memperkenalkan pentingnya pemilihan bidang sketsa dasar (disarankan menggunakan *Front Plane*) untuk perancangan awal. Latihan ditekankan pada pembuatan sketsa garis (*Line*), lingkaran (*Circle*), dan persegi panjang (*Rectangle*). Tantangan utama yang dihadapi siswa adalah mendefinisikan sketsa agar berstatus *Fully Defined* (ditandai dengan warna garis sketsa berubah dari biru menjadi hitam). Hal ini dicapai dengan menggunakan fitur *Smart Dimension* untuk memberikan ukuran presisi dan menerapkan relasi geometris (seperti hubungan sejajar, tegak lurus, atau sepusat).



Gambar 2. Sesi Hari Kedua: Pengenalan Dasar-Dasar *SolidWorks*.



Gambar 3. Foto Bersama Tim Instruktur, Dosen Pembimbing, dan Peserta di Laboratorium Komputer.

3. Hari Ketiga: Pemodelan 3D Lanjutan & Struktur Geometri Kompleks

Pada hari ketiga, fokus beralih ke fitur manipulasi solid 3D. Siswa belajar mengubah sketsa 2D menjadi model 3D menggunakan perintah *Extrude Boss* untuk menambah ketebalan material, dan *Extrude Cut* untuk melubangi objek. Tantangan praktis yang diberikan adalah membuat model silinder bertingkat dengan alur pasak di bagian dalamnya. Pembuatan alur pasak ini mengajarkan siswa cara membuat bidang bantu (*Reference Plane*) baru guna meletakkan sketsa pada permukaan silindris melengkung.



Gambar 4. Suasana Praktik Langsung Pemodelan 3D di Laboratorium Komputer.

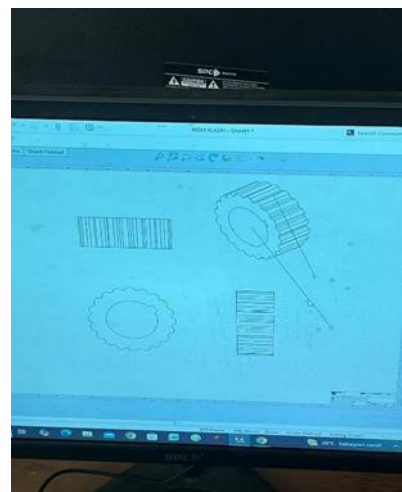
4. Hari Keempat: Pemodelan Roda Gigi (*Circular Pattern*) & *Drawing* ISO

Hari keempat merupakan puncak pelatihan sekaligus sesi evaluasi akhir kompetensi siswa. Pada sesi ini, siswa ditantang membuat model Roda Gigi (*Gear*) secara mandiri. Langkah pembuatan roda gigi sangat komprehensif karena melibatkan parameterisasi yang rumit :

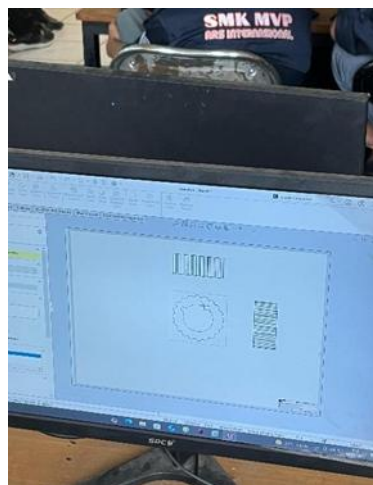
- Membuat sketsa lingkaran luar (*blank diameter*) dan melakukan ekstrusi silinder roda gigi.
- Membuat profil satu mata gigi di tepi lingkaran menggunakan busur lingkaran 3-titik (*3-point arc*) agar menyerupai profil involute roda gigi standar industri.
- Menggunakan fitur *Circular Sketch Pattern* untuk menduplikasi profil mata gigi pertama mengelilingi pusat silinder (*Center Point*) roda gigi sebanyak jumlah gigi yang diinginkan secara otomatis dan merata.
- Melakukan perintah ekstrusi potong (*Extrude Cut*) untuk membentuk celah antar roda gigi.
- Membuat lubang poros tengah dengan tambahan detail alur pasak penahan torsi (*keyway*).



Gambar 5. Sesi Hari Keempat: Pembuatan Drawing dan Etiket.



Gambar 6. Sesi Hari Keempat: Hasil Gambar Kerja (*E-Drawing*) Roda Gigi Karya Peserta (1).



Gambar 7. Sesi Hari Keempat: Hasil Gambar Kerja (*E-Drawing*) Roda Gigi Karya Peserta (2).

Hasil Evaluasi Akhir

Secara umum, respons peserta terhadap pelatihan berlangsung positif pada setiap tahap. Sesi penguatan gambar teknik pada hari pertama diikuti secara interaktif; transisi ke antarmuka *SolidWorks* pada hari kedua dapat diatasi melalui pendampingan intensif instruktur; dan penerapan fitur *Circular Pattern* pada hari ketiga menjadi bagian yang paling diminati karena memberikan visualisasi langsung proses duplikasi profil gigi secara otomatis mengelilingi sumbu roda. Pada hari keempat, dari 30 peserta, 15 orang (50%) berhasil menyelesaikan model roda gigi secara mandiri sesuai ketiga kriteria keberhasilan yang ditetapkan (lihat subbab Indikator dan Kriteria Keberhasilan). Peserta yang belum berhasil

umumnya telah mencapai tahap lanjut pemodelan, seperti penyelesaian sketsa profil gigi dan penerapan *Circular Sketch Pattern*, namun belum sempat menuntaskan tahap *Extrude Cut* dan pembuatan lubang poros akibat keterbatasan waktu praktik. Setidaknya tiga faktor memengaruhi belum tercapainya penyelesaian tugas oleh seluruh peserta: (1) keterbatasan jumlah komputer yang mampu menjalankan *SolidWorks* secara stabil, sehingga sebagian peserta harus bergantian menggunakan perangkat; (2) variasi kecepatan belajar individu, mengingat seluruh peserta baru pertama kali menggunakan perangkat lunak CAD; dan (3) durasi praktik mandiri pada hari keempat yang relatif terbatas untuk menuntaskan seluruh tahapan pemodelan roda gigi secara lengkap.

Respons Pengajar dan Rencana Tindak Lanjut

Para guru dan staf SMK MVP ARS Internasional memberikan apresiasi yang hangat terhadap pelaksanaan kegiatan ini. Mereka mengakui bahwa materi yang diajarkan sangat relevan dengan kebutuhan industri yang dihadapi lulusan mereka, dan menyampaikan bahwa selama ini kendala waktu dan keterbatasan sumber daya menjadi hambatan utama dalam mengajarkan materi CAD secara mendalam di dalam kelas. Hasil diskusi dengan pengajar mengindikasikan adanya rencana untuk mengkaji kemungkinan integrasi materi dasar *SolidWorks* ke dalam struktur kurikulum jurusan. Hal ini merupakan capaian yang melampaui tujuan awal kegiatan, karena berpotensi memberikan dampak sistematis bagi generasi siswa berikutnya.

Pembahasan

Hasil kegiatan ini menunjukkan bahwa pendekatan pelatihan CAD berbasis praktik langsung mampu mendorong kesiapan kompetensi siswa SMK dalam waktu yang relatif singkat. Tingkat keberhasilan sebesar 50% dalam menyelesaikan tugas akhir pemodelan roda gigi tergolong baik mengingat seluruh peserta merupakan pemula mutlak dalam penggunaan perangkat lunak CAD. Temuan ini sejalan dengan hasil pengabdian serupa pada pelatihan *SolidWorks* berbasis proyek di lingkungan SMK, yang juga melaporkan peningkatan kompetensi dan respons positif peserta meski dilaksanakan dalam durasi terbatas. Temuan lain yang patut digarisbawahi adalah bahwa pemahaman awal siswa tentang gambar teknik konvensional terbukti menjadi akselerator dalam proses pembelajaran CAD, sebagaimana ditunjukkan oleh capaian 90% peserta yang telah memahami konsep garis dan proyeksi gambar sejak hari pertama pelatihan. Hal ini mengonfirmasi pentingnya kurikulum vokasi yang membangun fondasi gambar teknik manual sebelum beralih ke pemodelan digital, sehingga pendekatan bertahap dari konvensional ke digital yang diterapkan dalam pelatihan ini dapat dijadikan model referensi untuk program serupa di masa mendatang. Belum tercapainya penyelesaian tugas oleh seluruh peserta perlu dimaknai secara proporsional. Faktor keterbatasan jumlah komputer dan variasi kecepatan belajar individu yang diuraikan pada subbab Hasil Evaluasi Akhir menunjukkan bahwa tingkat keberhasilan 50% lebih mencerminkan keterbatasan sumber daya dan waktu pelaksanaan dibandingkan kelemahan metode pelatihan itu sendiri. Peserta yang belum menuntaskan tugas tetap menunjukkan pemahaman konseptual yang memadai, terlihat dari keberhasilan mereka melewati sebagian besar tahapan pemodelan sebelum kendala waktu dan perangkat menghentikan proses. Dari sisi mahasiswa pelaksana, kegiatan ini memberikan pengalaman berharga dalam mengorganisasi dan menyampaikan materi teknis kepada peserta dengan latar belakang yang beragam. Kemampuan komunikasi, manajemen waktu, dan kerja sama tim teruji dan berkembang selama empat hari pelaksanaan, sehingga melengkapi kompetensi akademis mereka dengan nilai kepedulian sosial dan kepemimpinan profesional. Kegiatan ini juga sejalan dengan tujuan pengabdian kepada masyarakat dalam konteks pendidikan tinggi, yaitu menjembatani kesenjangan antara dunia akademis dan kebutuhan riil masyarakat. Dengan memperkenalkan teknologi desain digital kepada siswa vokasi sejak dini, kegiatan semacam ini turut berkontribusi pada peningkatan daya saing lulusan SMK di pasar kerja yang semakin kompetitif.

Keterbatasan Kegiatan

Kegiatan ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu menjadi bahan evaluasi program serupa di masa mendatang. Pertama, durasi pelatihan yang hanya empat hari relatif singkat untuk mencapai penguasaan penuh seluruh fitur *SolidWorks*, sehingga sebagian peserta belum sempat menuntaskan tugas akhir. Kedua, keterbatasan jumlah unit komputer yang mampu menjalankan *SolidWorks* secara stabil membatasi waktu praktik individual peserta. Ketiga, evaluasi keberhasilan masih bersifat observasional berdasarkan hasil tugas akhir dan diskusi reflektif, tanpa instrumen uji

kompetensi awal-akhir (*pre-test* dan *post-test*) yang terstandarisasi, sehingga peningkatan pemahaman peserta belum terukur secara kuantitatif yang ketat. Keempat, kegiatan ini dilaksanakan pada satu sekolah dengan jumlah peserta terbatas (30 siswa), sehingga hasilnya belum dapat digeneralisasi untuk konteks SMK lain dengan karakteristik berbeda.

KESIMPULAN

Pelatihan pengenalan *SolidWorks* yang dilaksanakan di SMK MVP ARS Internasional Bandung selama empat hari terbukti efektif membekali siswa dengan kompetensi dasar desain berbasis CAD. Sebanyak 15 dari 30 siswa (50%) berhasil menyelesaikan tugas pemodelan roda gigi 3D secara mandiri sesuai kriteria yang ditetapkan, sementara peserta lainnya mencapai tahap lanjut meski terkendala keterbatasan waktu dan perangkat. Kontribusi utama kegiatan ini terletak pada penerapan pendekatan *Action Learning* yang memadukan penguatan gambar teknik manual dengan praktik langsung *SolidWorks*, sehingga mempercepat transisi siswa dari pemahaman konvensional menuju kompetensi digital dalam waktu yang relatif singkat. Secara implikatif, kegiatan ini menunjukkan bahwa integrasi materi CAD/CAM ke dalam kurikulum SMK, khususnya pada program keahlian Teknik Bisnis dan Sepeda Motor, berpotensi mempercepat kesiapan kerja lulusan sekaligus memperkuat sinergi antara perguruan tinggi dan sekolah vokasi. Respons positif serta rencana tindak lanjut dari pihak sekolah membuka peluang kerja sama berkelanjutan antara ITENAS dan SMK MVP ARS Internasional dalam pengembangan kurikulum berbasis teknologi CAD. Untuk pelaksanaan pelatihan serupa di masa mendatang, disarankan agar: (1) ketersediaan dan kapasitas komputer yang memenuhi spesifikasi minimum *SolidWorks* menjadi perhatian utama pihak sekolah; (2) diselenggarakan pelatihan lanjutan dengan durasi yang lebih memadai untuk memperdalam penguasaan fitur *SolidWorks* tingkat menengah hingga lanjut; dan (3) diterapkan instrumen evaluasi kompetensi yang lebih terstandarisasi, seperti uji *pre-test* dan *post-test*, untuk mengukur peningkatan kemampuan peserta secara lebih objektif.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim pelaksana mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Muhammad Ridwan, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan dan dukungan penuh selama perencanaan hingga pelaksanaan kegiatan. Terima kasih juga disampaikan kepada Bapak Marsono, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Sarjana Teknik Mesin ITENAS atas persetujuan dan dukungan kelembagaan yang diberikan. Apresiasi setinggi-tingginya juga kami sampaikan kepada segenap guru, staf, dan siswa SMK MVP ARS Internasional yang telah menyambut dan berpartisipasi aktif dalam kegiatan ini dengan penuh antusias.

REFERENSI

- Dong, F. (2019). Parameter Simulation and Analysis of Rotary Feeder. *Materials Science and Engineering*. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/772/1/012105>
- Gumilar, G. S. (2021). Kajian Timbun dan Komposisi Sampah di Kampus Institut Teknologi Nasional (Itenas). <https://doi.org/10.29122/jtl.v22i1.3956>
- Setiyani, T. P. (2023). SCADA Sistem Pengisian dan Pengekapan Kemasan. *IJEIS (Indonesian Journal of Electronics and Instrumentation System)*. <https://doi.org/10.22146/ijeis.72708>
- Simangunsong, T. L. (2017). Pengelolaan Sampah Kampus Untuk Mewujudkan Kampus Berkelanjutan (Sustainability Campus). <https://doi.org/10.21070/prozima.v1i1.707>
- Susilo, A. (2022). Rancang Bangun Mesin Rotary Valve Pengumpan Biji. <https://doi.org/10.24176/crankshaft.v5i1.5936>