

Peningkatan Kompetensi CAD Bagi Siswa SMK Melalui Pelatihan *Static Simulation* Menggunakan *Solid Works*

Enhancing CAD Competency For Vocational School Students By Static Simulation Workshop Using Solid Works

Widya Sinta Mustika¹; Romiyadi²; Yudi Dwianda³;

Adi Febrianton⁴; Purnama Irwan⁵; Indah Purnama Putri⁶

¹⁻⁶ Program Studi Perawatan dan Perbaikan Mesin Politeknik Kampar, Bangkinang

E-mail : widyasintam@gmail.com¹

Article History:

Received:

January 31, 2024

Accepted:

February 28, 2024

Published:

April 30, 2024

Keywords: CAD, Solid Works, Static Simulation, Mechanical Engineering, Competency training.

Abstract: Vocational education in the senior level, namely Vocational High School (SMK), is designed to prepare graduates with high skills who are ready to compete in the work zone, both with competence and through entrepreneurship in order to face the demographic bonus. SMK Negeri 1 Bangkinang as a partner of the Politeknik Kampar has a major in the Mechanical Engineering. Generally, the major of Mechanical Engineering will be prepared in with competencies of Computer Aided Design (CAD). However, there are limitations to apply Solid Works software, which is currently in great demand in the industry. Therefore, the The major of Maintenance and Repair Engineering Politeknik Kampar participates in improving the competency of students at SMK Negeri 1 Bangkinang Kota through CAD Static Simulation Training activities using Solidworks Software. The training activity material contains an introduction to Solidworks, static simulation theory, namely stress, strain and deformation. At the end of the training activity session, an increase in partner competency was obtained regarding the use of Solid Works software in image creation and static simulation. Evaluation of activities through partner satisfaction questionnaires also found that partners were 100% satisfied with the PkM activities carried out.

Abstrak: Pendidikan vokasi tingkat menengah yaitu Sekolah Menengah Kejuruan (SMK), dirancang untuk mempersiapkan lulusan dengan keterampilan tinggi yang siap menghadapi dunia kerja, baik dengan kompetensi maupun melalui wirausaha dalam rangka menghadapi bonus demografi. SMK Negeri 1 Bangkinang sebagai mitra Politeknik Kampar memiliki program keahlian Teknik Mesin. Umumnya, program keahlian Teknik Mesin akan dibekali dengan kompetensi *Computer Aided Design* (CAD). Namun, memiliki keterbatasan mengenal *software* Solid Works, yang banyak diminati industri saat ini. Oleh karena itu, Program Studi Perawatan dan Perbaikan Mesin turut serta dalam meningkatkan kompetensi siswa SMK Negeri 1 Bangkinang Kota melalui kegiatan Pelatihan CAD *Static Simulation* menggunakan *Software Solidworks*. Materi kegiatan pelatihan berisi pengenalan *Solidworks*, teori *static simulation*, yaitu tegangan, regangan dan deformasi. Diakhir sesi kegiatan pelatihan, diperoleh peningkatan kompetensi mitra terkait penggunaan *software Solid Works* dalam pembuatan gambar dan *static simulation*. Evaluasi kegiatan melalui kuisioner kepuasan mitra, juga ditemukan bahwa mitra 100% puas terhadap kegiatan PkM yang dilakukan.

Kata Kunci: CAD, Solid Works, Static Simulation, Teknik Mesin, Pelatihan kompetensi.

PENDAHULUAN

Bonus demografi yang akan dihadapi Indonesia, tidak hanya menjadi potensi bagi kemajuan negara. Namun, kenaikan jumlah penduduk pada usia produktif juga selayaknya diikuti dengan ketersediaan lapangan pekerjaan yang memadai. Salah satu upaya pemerintah dalam menghadapi bonus demografi yaitu dengan menyediakan pendidikan bagi masyarakat. Pendidikan vokasi dirancang untuk mempersiapkan lulusan dengan keterampilan tinggi yang siap menghadapi dunia kerja, baik dengan kompetensi maupun melalui wirausaha¹.

Pada jenjang pendidikan menengah, tersedia sekolah kejuruan atau yang dikenal dengan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). SMK Negeri 1 Bangkinang sebagai mitra Politeknik Kampar memiliki program keahlian Teknik Mesin. Umumnya, program keahlian Teknik Mesin akan dibekali dengan kompetensi menggambar komponen ataupun assembly mesin. Kompetensi gambar meliputi proses perancangan untuk memperhitungkan nilai estetika dari desain yang dibuat, perkiraan kebutuhan material, kebutuhan biaya produksi dan juga beberapa aspek penting lainnya².

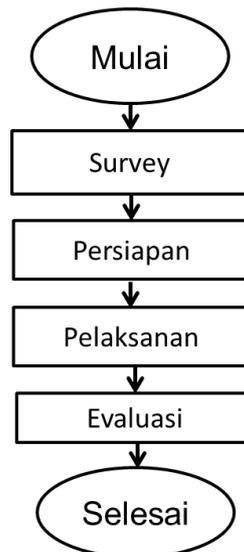
Kompetensi menggambar diberikan menggunakan *Computer Aided Design (CAD)*. Di SMK N 1 Bangkinang, kompetensi CAD diberikan menggunakan software Auto CAD, dengan konstruksi awal gambar fokus pada fitur gambar dua dimensi (2D)^{3,4}. Oleh karena itu, diperlukan pengetahuan mengenai *software CAD* yang lebih sederhana dan memiliki visualisasi gambar tiga dimensi yang lebih tinggi. Selain itu, penggunaan software CAD juga harus mengikuti kebutuhan dunia industri agar kompetensi lulusan selaras dengan kebutuhan industri. Salah satu software CAD yang umum digunakan didunia industri yaitu *Solidwork*⁵. Namun, masih banyak siswa SMK yang belum mengenal software Solidwork. Oleh karena itu, Politeknik Kampar sebagai mitra SMK N 1 Bangkinang, telah berpartisipasi mengenalkan *Solidworks* melalui kegiatan pengabdian kepada masyarakat yaitu peningkatan kompetensi siswa SMK melalui pelatihan *Solidworks*⁶. Selain kompetensi desain komponen, kompetensi menggambar juga mestinya dilengkapi dengan keahlian simulasi produk untuk memperkirakan karakteristik mekanik produk sehingga dapat digunakan lebih lanjut untuk menentukan kebutuhan material dan perkiraan biaya produksi².

Berdasarkan analisis situasi diatas, kami dari Program Studi Perawatan dan Perbaikan Mesin melalui hibah internal Politeknik Kampar ingin turut serta dalam meningkatkan kompetensi Siswa SMK khususnya SMK Negeri 1 Bangkinang Kota melalui kegiatan Pengabdian Masyarakat dengan memberikan Pelatihan CAD *Static Simulation* menggunakan *Software Solidworks* untuk beberapa siswa SMK Negeri 1 Bangkinang Kota. Hal ini bertujuan untuk meningkatkan kompetensi CAD siswa SMK khususnya simulasi statik

menggunakan *software Solidworks*.

METODE

Secara operasional, tahapan dan langkah-langkah dalam kegiatan ini diberikan pada Gambar 1. Pelaksanaan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini berupa Pelatihan CAD *Static Simulation* menggunakan *software Solidworks* ini diawali dengan persiapan materi. Sebelumnya, akan dilakukan survei atau kunjungan ke SMK Negeri 1 Bangkingan Kota sebagai mitra untuk melakukan diskusi tentang pelaksanaan kegiatan terkait.



Gambar 1.

Diagram alir pelaksanaan PkM CAD *Static Simulation* menggunakan *Solidworks*.

Tahap persiapan dilakukan dengan mempersiapkan materi pelatihan yang berisi tentang pengantar CAD atau *Solid Works*, yaitu pengenalan *solidworks* serta penjelasan mengenai contoh kasus dan pentingnya simulasi. Selanjutnya, penjabaran mengenai teori *static simulation*, yaitu tahanan, regangan dan deformasi. Kemudian penjabaran mengenai langkah-langkah *static simulation*. Terakhir praktik pembuatan part sederhana dan tugas *static simulation*. Daftar materi yang disajikan dalam kegiatan pelatihan ini diberikan pada Tabel 1.

Tabel 1.

Materi pelatihan *static simulation* menggunakan *Solid Works*

Materi ke	Judul materi
I	Pengenalan <i>Solid Works</i>
II	Dasar Teori <i>Static Simulation</i>
III	Membuat Part sederhana
IV	Praktik <i>Static Simulation</i>

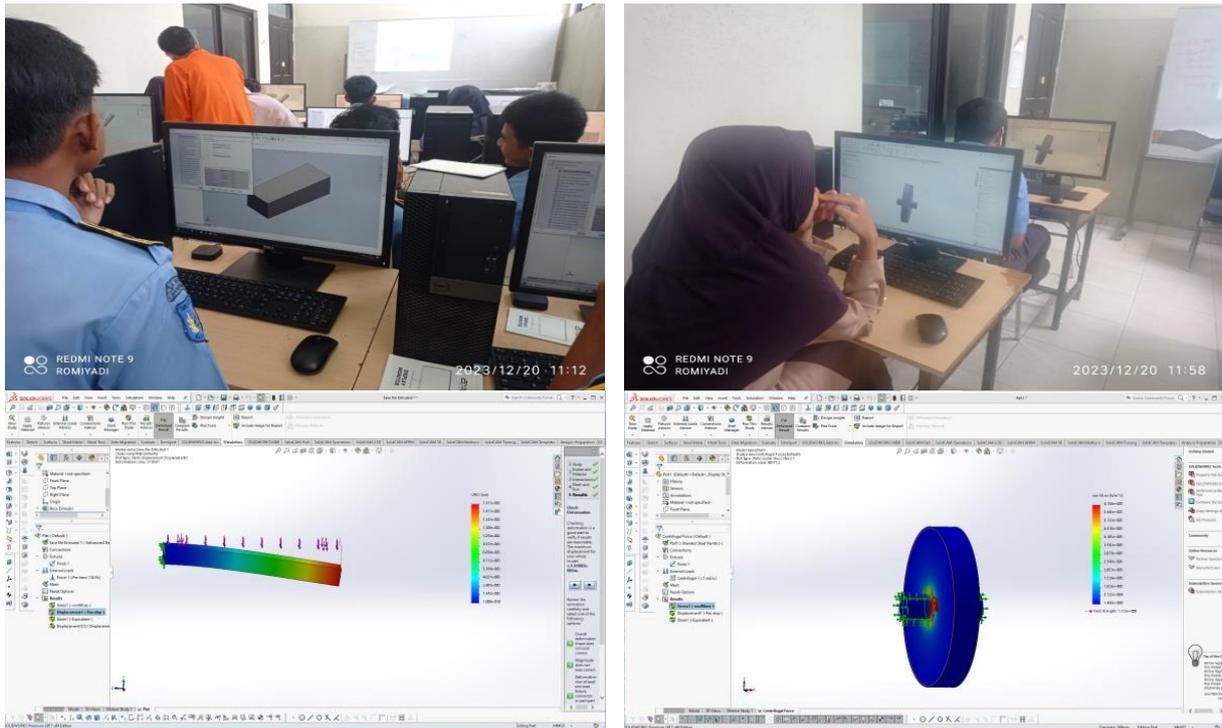
Kegiatan PkM ini dilaksanakan di Workshop Politeknik Kampar, tepatnya di Lab CAD/CAM, tanggal 20 Desember 2023. Kegiatan ini diikuti oleh 10 orang siswa SMK N 1

Bangkinang sebagai peserta, dan didampingi oleh Ketua jurusan teknik Permesinan Ibu Yelmindra, S. Pd, serta dua orang guru pendamping. Pelaksanaan kegiatan PkM melibatkan mahasiswa PPM (Rahmat Hidayat) sebagai instruktur. Kegiatan ini dimulai dengan pembukaan berupa sambutan dari Bapak Romiyadi, ST., M.T selaku Ka. Prodi PPM dan arahan oleh Ibu Yelmindra, S. Pd sebagai mitra. Selanjutnya, penyampaian materi pelatihan oleh Ibu Widya Sinta Mustika, S. Si., M. Si, disertai kegiatan praktik Static simulation menggunakan solid Works. Secara umum, kegiatan berjalan dengan baik dan didukung antusiasme peserta.

Evaluasi kegiatan dilakukan selama proses pelatihan dan hasil pelatihan, pada aspek pencapaian tujuan pelatihan dan juga penyelenggaraan pelatihan. Evaluasi proses dan hasil (pencapaian tujuan pelatihan) dilakukan dengan penilaian oleh instruktur terhadap peserta pelatihan dan melalui kuesioner. Indikator keberhasilan dalam pelaksanaan pelatihan CAD *Static Simulation* ini meliputi kemahiran atau kecakapan dalam mengoperasikan *software Solidworks* untuk menghasilkan sebuah *Static Simulation*.

HASIL DAN DISKUSI

Hasil kegiatan dinilai secara objektif terhadap siswa/mitra PkM, meliputi kedisiplinan, pengetahuan, serta keterampilan. Selain penyampaian materi, antusiasmen peserta diobservasi melalui kegiatan diskusi atau tanya jawab pemateri dengan pesesrta. Hasil observasi menunjukkan bahwa peserta pelatihan antusias dalam menyimak materi serta dalam melakukan praktikum. Hal ini didasari oleh keinginan siswa untuk menambah pengetahuan CAD, khususnya *solid works*. Selain itu, siswa menyadari pentingnya *simulation* dalam suatu perancangan mesin. Berdasarkan pengamatan tim pelaksana, peserta pelatihan dapat mengikuti kegiatan dengan baik, karena telah memiliki pengetahuan CAD melalui pembelajaran Auto CAD dan Inventor di SMK N 1 Bangkinang. Peningkatan keterampilan peserta juga dapat dilihat secara langsung dari kemampuan peserta menyelesaikan modul yang diberikan, yaitu terkait pembuatan *Part, static simulation* dengan *external loaded force* dan *centrifugal force*. Kondisi Pelaksanaan dan prosuk hasil pelatihan *Static Simulation* menggunakan *Solidworks* diberikan pada Gambar 2.



Gambar 2.

Kondisi Pelaksanaan dan prosuk hasil pelatihan Static Simulation menggunakan Solidworks

Selain itu, tingkat kepuasan mitra terhadap pelaksana PkM dinilai dari aspek utama yaitu kesesuaian topic atau materi PKM dengan kebutuhan mitra. Selain ini, evaluasi juga ditujukan untuk meninjau tingkat kepuasan mitra terhadap layanan yang diberikan oleh pelaksana selama kegiatan berlangsung. Hasil evaluasi menyatakan bahwa mitra 100% puas terhadap kegiatan PkM yang dilakukan. Hal ini didasarkan pada kepuasan peserta terhadap penyampaian materi, respon pelaksana serta peningkatan keterampilan peserta.

KESIMPULAN

Kegiatan PkM yang dilaksanakan berupa kegiatan pelatihan. Kegiatan ini berjalan dengan baik, karena didukung oleh pengetahuan dasar peserta mengenai CAD. Selain itu, kesadaran akan pentingnya *static simulation* dalam perancangan mesin, serta penggunaan *Solid Works* yang banyak digunakan di dunia industri saat ini. Hasil evaluasi kegiatan menunjukkan tingkat kepuasan mitra 100 %.

PENGAKUAN/ACKNOWLEDGEMENTS

Tim Pelaksana mengucapkan terimakasih kepada Unit Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Politeknik Kampar melalui Hibah Internal Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Semester Ganjil Tahun 2023 atas pendanaan kegiatan PKM.

DAFTAR REFERENSI

- Akhmadi, A. N., Qurohman, M. T., & Syarifudin. Peningkatan Kompetensi Auto CAD Bagi Siswa SMK Ma'arif NU Talang Kabupaten Tegal. *Jurnal Abdimas PHB*, 1(1), (2018) 15–21.
- Lestari, W. D., Edahwati, L., & Adyono, N. Pelatihan CAD Static Simulation Menggunakan Solidworks di SMK Turen Malang. *E-DIMAS: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 13(4), (2022) 757–761.
- Maulana, S. U., Handoyo, Y., & Supratno, S. Pelatihan solidworks untuk mendesain benda kerja di desa wanasari. *Jurnal An-Nizam: Jurnal Bakti Bagi Bangsa*, 01(02), (2022) 120–126.
- Rabbika, A. inda, Nugraha, M., Widyanoro, Rohman, A., & Fauzi, W. M. Pelatihan Dasar Computer Aided Design (CAD) pada Guru Produktif SMK Negeri Manonjaya Kabupaten Tasikmalaya. *Kreatif: Jurnal Pengabdian Masyarakat Sains Dan Teknologi*, 1(1), (2023) 7–12.
- Rendi, Arifin, J., Herlina, F., Ihsan, S., Hartadi, B., & Syahrillah, G. R. F. Meningkatkan Keterampilan Guru SMK Menggunakan Aplikasi CAD di SMK ISAM Sabilal Muhtadin. *Jurnal Pengabdian Al-Ikhlash*, 6(1), (2020) 31–36.
- Romiyadi, R., Mustika, W. S., Dwianda, Y., Febrianton, A., Irwan, P., & Putri, I. P. Enhancing the competency of vocational students through 3D CAD training using Solidworks. *Journal of Community Service in Science and Engineering*, 02(01), (2023) 20–23.