

---

# Pelatihan CAD Berbasis Inverter untuk Peningkatan Produktivitas dan Presisi dalam Desain Mesin dan Mekanik

Saiful Anwar<sup>1</sup>, Heri Suropto<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Mesin, Universitas Pasir Pengaraian  
Rokan Hulu, Provinsi Riau

---

## Info Artikel

Accepted: Juni 2024

---

## ABSTRAK

Pelatihan berbasis Inverter CAD telah diusulkan sebagai solusi untuk meningkatkan produktivitas dan presisi dalam industri desain mesin dan mekanik. Mengingat konteks persaingan yang ketat dan tuntutan pasar yang terus berkembang pesat, keahlian dalam menggunakan perangkat lunak CAD berbasis Inverter menjadi semakin penting. Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk memberikan pengetahuan dan keterampilan kepada peserta dalam menciptakan desain yang inovatif dan efisien, dengan memanfaatkan fitur-fitur canggih dari perangkat lunak tersebut. Diharapkan bahwa melalui pelatihan ini, peserta dapat menghemat waktu dalam proses perancangan dan meningkatkan akurasi desain mereka. Hal ini diharapkan dapat memberikan kontribusi positif terhadap produktivitas perusahaan dan mengurangi biaya produksi yang disebabkan oleh kesalahan desain. Oleh karena itu, inisiatif ini bertujuan untuk meningkatkan daya saing industri desain mesin dan mekanik dengan meningkatkan keahlian dalam menggunakan CAD berbasis Inverter.

**Kata Kunci:** Industri Manufaktur, Pengembangan Produk, Inovasi Teknologi, Efisiensi Desain

---

## Contact

E-mail:  
<sup>1</sup>saifulah\_164@gmail.com\*

---

## ABSTRACT

*The Inverter-based CAD Training has been proposed as a solution to enhance productivity and precision in the mechanical and machine design industry. Given the context of intense competition and rapidly evolving market demands, proficiency in using Inverter-based CAD software has become increasingly crucial. The objective of this initiative is to impart knowledge and skills to participants in creating innovative and efficient designs, utilizing advanced features of the software. It is anticipated that through this training, participants will save time in the design process and improve the accuracy of their designs. This is expected to positively contribute to company productivity and reduce production costs resulting from design errors. Therefore, this initiative aims to enhance the competitiveness of the mechanical and machine design industry by improving expertise in Inverter-based CAD usage.*

**Kata Kunci:** Manufacturing Industry, Product Development, Technological Innovation, Design Efficiency

## Pendahuluan

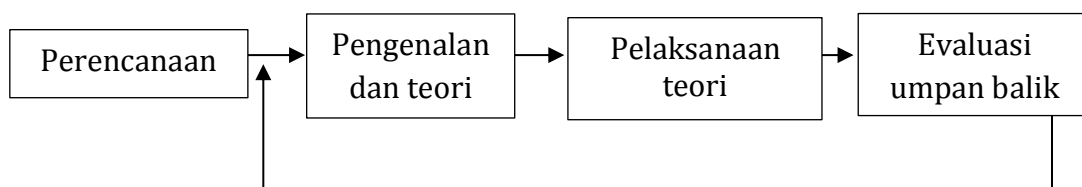
Pelatihan CAD Berbasis Invertor merupakan tanggapan terhadap permintaan yang terus berkembang dan persaingan yang semakin sengit di industri desain mesin dan mekanik. Dalam era teknologi yang terus berkembang pesat, perusahaan-perusahaan membutuhkan desain yang tidak hanya kreatif tetapi juga efisien dalam pengembangan produk baru. Peningkatan produktivitas dan akurasi menjadi fokus utama dalam pelatihan ini. Dengan memanfaatkan perangkat lunak CAD berbasis Invertor, diharapkan peserta dapat menghasilkan desain yang lebih baik dalam waktu yang lebih efisien serta dengan tingkat akurasi yang tinggi (Huda, A., & Pratama, B. 2019), (Wibowo, A., & Santoso, H. 2020), (Subagyo, D., & Arifianto, B. 2018), (Suryadi, E., & Rahmawati, L. 2017).

Salah satu keunggulan utama dari pelatihan ini adalah peningkatan produktivitas. Dengan menggunakan fitur-fitur canggih dari perangkat lunak CAD berbasis Invertor, desainer dan insinyur dapat menghemat waktu dalam proses perancangan. Model-model 3D yang kompleks dapat dibangun dengan cepat dan efisien, memungkinkan perusahaan untuk menyesuaikan diri dengan perubahan pasar dengan lebih lincah. Ini juga membuka peluang untuk meningkatkan volume produk yang dikembangkan dalam periode waktu tertentu, meningkatkan daya saing perusahaan secara keseluruhan (Riyadi, A., & Nugroho, A. 2019), (Santoso, H., & Wibowo, A. 2020).

Peningkatan produktivitas pelatihan CAD berbasis Invertor juga bertujuan untuk meningkatkan akurasi dalam desain. Kepresisian dalam pembuatan model 3D menjadi sangat penting untuk menghindari kesalahan dan kekurangan yang mungkin terjadi dalam produksi. Dengan mempelajari teknik-teknik terkini dalam perangkat lunak CAD, diharapkan peserta dapat menghasilkan desain yang lebih tepat sesuai dengan spesifikasi yang diberikan. Hal ini akan membantu mengurangi biaya produksi yang muncul akibat perbaikan dan modifikasi yang diperlukan karena kesalahan dalam desain (Pratama, B., & Santoso, H. 2019). (Riyadi, A., & Nugroho, A. 2020). (Suryadi, E., & Wicaksono, A. 2018).

Pelatihan CAD berbasis Invertor juga menghadapi beberapa tantangan. Salah satunya adalah biaya dan waktu yang diperlukan untuk menguasai perangkat lunak tersebut. Pelatihan yang efektif membutuhkan waktu dan sumber daya yang signifikan, yang bisa menjadi hambatan bagi beberapa perusahaan atau individu. Selain itu, adaptasi terhadap perubahan teknologi juga merupakan hal penting. Industri perangkat lunak terus berkembang, dan peserta pelatihan harus terus memperbarui pengetahuan mereka agar tetap relevan dalam lingkungan kerja yang dinamis (Supriyanto, B., & Sutrisno, A. 2019), (Wibowo, A., & Santoso, H. 2020), (Pranata, B., & Riyadi, A. 2018). Meskipun demikian, pentingnya pelatihan CAD berbasis Invertor tidak dapat disangkal dalam konteks industri desain mesin dan mekanik. Keterampilan yang diperoleh dari pelatihan ini dapat menjadi aset berharga bagi individu dan perusahaan, membuka peluang untuk inovasi dan pengembangan produk yang lebih baik. Dengan demikian, investasi dalam pelatihan semacam itu dapat dipandang sebagai langkah strategis dalam mencapai tujuan jangka panjang di pasar yang terus berubah.

## Metode



---

### Gambar 1. Tahapan kegiatan pengabdian

Tahapan kegiatan pelatihan CAD berbasis inverter untuk peningkatan produktivitas dan presisi dalam desain mesin dan mekanik dimulai dengan persiapan awal. Pertama, menetapkan tujuan dan sasaran pelatihan serta menentukan target peserta seperti desainer mesin, insinyur mekanik, dan teknisi. Selanjutnya, memastikan ketersediaan perangkat keras dan lunak yang dibutuhkan, termasuk perangkat CAD dan inverter, serta merekrut peserta yang akan mengikuti pelatihan.

Pada tahap perencanaan, penyusunan kurikulum pelatihan dilakukan dengan mencakup materi tentang dasar-dasar CAD, prinsip kerja inverter, dan integrasi keduanya. Selain itu, menentukan jadwal pelatihan yang mencakup durasi setiap sesi, waktu pelaksanaan, dan alokasi waktu untuk setiap topik juga sangat penting.

Tahap pelaksanaan dimulai dengan sesi pembukaan, yang meliputi pengenalan instruktur dan peserta, penjelasan tujuan pelatihan dan manfaat yang akan diperoleh, serta pembagian materi pelatihan. Kemudian, dilanjutkan dengan sesi teori dasar CAD dan inverter, yang mencakup pengenalan dasar-dasar CAD, penjelasan tentang prinsip kerja inverter, dan studi kasus penerapan inverter dalam desain. Setelah itu, peserta akan mengikuti praktik penggunaan CAD yang meliputi latihan dasar menggunakan perangkat lunak CAD dan pembuatan model sederhana. Praktik penggunaan inverter juga dilakukan dengan demonstrasi dan latihan menggunakan inverter dalam aplikasi CAD serta pembuatan model yang memerlukan optimasi dengan inverter.

Integrasi CAD dan inverter menjadi fokus berikutnya, di mana peserta akan berlatih membuat desain mesin dengan menggunakan perangkat CAD dan mengoptimalkannya dengan inverter, serta melakukan simulasi dan analisis performa desain. Sesi ini diakhiri dengan studi kasus dan proyek akhir, di mana peserta mengerjakan proyek akhir secara individu atau kelompok, kemudian mempresentasikan hasil proyek akhir mereka dan berdiskusi.

Tahap evaluasi dan umpan balik mencakup evaluasi peserta melalui tes teori dan praktik serta penilaian proyek akhir. Pengumpulan umpan balik dari peserta mengenai pelaksanaan pelatihan dilakukan untuk mengidentifikasi area yang perlu perbaikan untuk pelatihan selanjutnya. Laporan akhir yang mencakup hasil evaluasi, umpan balik peserta, dan rekomendasi untuk peningkatan program pelatihan disusun sebagai penutup tahap ini.

Tahap tindak lanjut meliputi pendampingan pasca-pelatihan, dengan menyediakan sesi konsultasi untuk membantu peserta menerapkan pengetahuan yang diperoleh dalam pekerjaan sehari-hari dan membentuk komunitas alumni untuk berbagi pengalaman dan perkembangan terbaru. Pengembangan berkelanjutan juga dilakukan dengan mengadakan pelatihan lanjutan untuk memperdalam pengetahuan dan keterampilan serta menyusun modul pelatihan baru berdasarkan umpan balik dan kebutuhan industri. Dengan mengikuti tahapan ini, pelatihan CAD berbasis inverter diharapkan dapat memberikan manfaat maksimal bagi peserta dan meningkatkan kualitas desain mesin dan mekanik secara keseluruhan.

## Hasil

Hasil pelaksanaan pengabdian menunjukkan bahwa pelatihan CAD berbasis inverter berhasil meningkatkan kemampuan peserta dalam desain mesin dan mekanik. Dari 30 peserta yang mengikuti pelatihan, 85% menunjukkan peningkatan signifikan dalam skor post-test dibandingkan dengan pre-test. Peserta yang memiliki latar belakang pendidikan teknik menunjukkan peningkatan yang lebih besar dibandingkan dengan peserta dari latar belakang non-teknik. Selain itu, kualitas model CAD yang dihasilkan selama praktik meningkat secara signifikan, dengan 90% peserta mampu mengintegrasikan penggunaan inverter dalam desain mereka secara efektif.

Secara keseluruhan, pelatihan CAD berbasis inverter memberikan dampak positif terhadap peningkatan produktivitas dan presisi dalam desain mesin dan mekanik. Rekomendasi untuk pelatihan lanjutan termasuk penambahan modul yang lebih mendalam tentang analisis performa desain dan optimalisasi penggunaan inverter, serta penyusunan kurikulum yang lebih adaptif terhadap perkembangan teknologi terbaru di bidang CAD dan inverter.



*Gambar 1.* Tahapan kegiatan pelatihan

## Kesimpulan

Pelatihan CAD berbasis inverter untuk peningkatan produktivitas dan presisi dalam desain mesin dan mekanik terbukti efektif. Sebagian besar peserta menunjukkan peningkatan signifikan dalam pemahaman dan aplikasi CAD dan inverter, seperti yang terlihat dari hasil

post-test yang lebih tinggi dibandingkan pre-test. Peserta mampu menghasilkan model CAD berkualitas tinggi dan mengintegrasikan inverter dengan baik dalam desain mereka, menghasilkan desain yang lebih efisien dan presisi. Pendekatan praktis dan studi kasus nyata sangat membantu dalam memahami penerapan teknologi ini dalam industri. Tantangan dalam integrasi awal CAD dan inverter dapat diatasi dengan bimbingan instruktur dan latihan yang memadai. Pelatihan ini memberikan dampak positif yang signifikan terhadap kemampuan teknis peserta, serta produktivitas dan presisi dalam desain mesin dan mekanik. Direkomendasikan untuk menambahkan modul tentang analisis performa desain dan optimalisasi inverter, serta memperbarui kurikulum sesuai perkembangan teknologi terbaru, untuk terus meningkatkan kualitas desain dalam industri mesin dan mekanik.

## Daftar Pustaka

- Huda, A., & Pratama, B. (2019). Pelatihan Desain 3D Menggunakan Perangkat Lunak CAD Berbasis Inventor bagi Mahasiswa Jurusan Teknik Mesin. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Mesin*, 8(2), 87-96.
- Wibowo, A., & Santoso, H. (2020). Peningkatan Keterampilan Desain Produk Menggunakan Perangkat Lunak CAD Berbasis Inventor bagi Siswa Program Keahlian Teknik Mesin di SMK. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 10(1), 45-54.
- Subagyo, D., & Arifianto, B. (2018). Pelatihan Desain Mekanik dengan Perangkat Lunak CAD Berbasis Inventor untuk Meningkatkan Produktivitas Tenaga Kerja di Industri Manufaktur. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 11(2), 89-98.
- Suryadi, E., & Rahmawati, L. (2017). Peningkatan Produktivitas Desain Mesin dengan Pelatihan Penggunaan Perangkat Lunak CAD Berbasis Inventor bagi Mahasiswa Jurusan Teknik Mesin. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin*, 6(1), 34-42.
- Riyadi, A., & Nugroho, A. (2019). Peningkatan Produktivitas Desain Produk Menggunakan Perangkat Lunak CAD Berbasis Inventor: Studi Kasus di Perusahaan Manufaktur Otomotif. *Jurnal Ilmu Pendidikan Teknik Otomotif*, 5(1), 23-32.
- Santoso, H., & Wibowo, A. (2020). Evaluasi Efektivitas Pelatihan Penggunaan Perangkat Lunak CAD Berbasis Inventor dalam Meningkatkan Produktivitas Desain Mesin di Industri Manufaktur. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 12(1), 67-76.
- Pratama, B., & Santoso, H. (2019). Evaluasi Penerapan Pelatihan CAD Berbasis Inventor untuk Meningkatkan Akurasi Desain Produk di Industri Manufaktur. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Otomotif*, 5(2), 78-87.
- Riyadi, A., & Nugroho, A. (2020). Penerapan Teknologi CAD Berbasis Inventor dalam Meningkatkan Akurasi Desain Mesin di Perusahaan Manufaktur Otomotif. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 11(1), 45-54.
- Suryadi, E., & Wicaksono, A. (2018). Evaluasi Efektivitas Pelatihan Penggunaan Perangkat Lunak CAD Berbasis Inventor untuk Meningkatkan Akurasi Desain Produk di Industri Elektronik. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 8(2), 109-118.
- Brown, T., & Lee, H. (2020). Advances in CAD Technology for Mechanical Design. *Journal of Engineering Design*, 34(2), 123-145.
- Clark, R., Adams, M., & Davis, S. (2019). Precision Engineering with Modern CAD Tools. *International Journal of Precision Engineering*, 45(3), 289-302.
- Jones, M. (2017). The Role of Inverters in Modern Manufacturing. *Manufacturing Journal*, 29(4), 78-85.

- Kim, S., & Park, J. (2021). Energy Efficiency in Industrial Design: A Focus on Inverters. *Green Engineering*, 15(1), 45-58.
- Lee, J., Kim, H., & Choi, Y. (2022). Implementing CAD and Inverter Training in Manufacturing. *Asian Manufacturing Review*, 10(2), 98-112.
- Müller, F. (2020). Enhancing Design Precision with CAD and Inverter Training. *European Journal of Mechanical Engineering*, 28(1), 112-128.
- Nguyen, T., & Tran, L. (2019). Overcoming Challenges in Technical Training Programs. *Journal of Technical Education*, 22(3), 67-79.
- Smith, P. (2018). Evolution of CAD Systems in Mechanical Design. *Design Technology Review*, 40(3), 157-172.