

Implementasi Penggunaan Software AutoDesk Inventor Dalam Meningkatkan Kompetensi Menggambar Teknik pada Pelajar Kejuruan.

**Alviani Hesthi Permata Ningtyas,
Kholidia Ayunaning, Benny Arif
Prambudiarto, Iqbal Maulana
Universitas Muhammadiyah Gresik
alvianihesthi@umg.ac.id**

Info Artikel	Abstract
<p>Masuk: 04-26-2021 Revisi: 04-30-2020 Diterima: 05-08-2021 Terbit: 11-01-2021</p> <p>Keywords: Inventor Training, Technical Drawings, Community service</p> <p>Kata kunci: Pelatihan Inventor, Gambar Teknik, Pengabdian masyarakat</p> <p>P-ISSN: 2598-2273 E-ISSN: 2598-2281 DOI : 10.33061</p>	<p><i>Improving the quality of human resources in the field of vocational education becomes the focus of goals in this community service activity. Through the training of software inventors, the quality of human resources in vocational schools SMK Muhammadiyah 1 Gresik, SMK KAL 1 Surabaya, SMK Maskumambang 1 and SMK PGRI 1 Gresik given understanding and knowledge about software Inventor that 73% of participants have never known the software before. With lecture methods, Q&A, demonstrations, and practices are given in the presentation of the material. The results of this software inventor training obtained a satisfaction score of 60% with a good assessment scale for facilitators, 53% for facilities and 53% for presenters, and 67% for materials provided. Suggestions for future training can be held with a longer duration and participants get an alloy book.</i></p>
	<p>Abstrak</p> <p>Peningkatan kualitas sumber daya manusia di bidang pendidikan kejuruan menjadi fokus tujuan dalam kegiatan pengabdian masyarakat ini. Melalui pelatihan software inventor, kualitas sumber daya manusia pada sekolah kejuruan SMK Muhammadiyah 1 Gresik, SMK KAL 1 Surabaya, SMK Maskumambang 1 dan SMK PGRI 1 Gresik diberikan pemahaman dan pengetahuan tentang software Inventor yang 73% dari peserta belum pernah mengetahui software tersebut sebelumnya. Dengan metode ceramah, tanya jawab, demonstrasi dan praktek diberikan dalam penyajian materi. Hasil dari pelatihan software inventor ini diperoleh nilai kepuasan 60% dengan skala penilaian baik untuk fasilitator, 53% untuk fasilitas dan 53% pemateri serta 67% untuk materi yang diberikan. Saran untuk pelatihan kedepannya bisa diselenggarakan dengan durasi yang lebih lama dan peserta mendapatkan buku paduan.</p>

PENDAHULUAN

Peningkatan kualitas lulusan SMK menjadi salah satu program pemerintah yang utama. Untuk memenuhi program utama pemerintah tersebut, terdapat banyak skema kerja sama antara SMK dengan universitas. Provinsi Jawa Timur mencanangkan program SMK 4 tahun yang setara dengan pendidikan D1. Selain itu, banyak juga program kerja

sama dengan bentuk pelatihan dari universitas.

Agar mampu bersaing di dunia kerja, lulusan SMK dituntut untuk menguasai pengetahuan yang selaras dengan perkembangan teknologi. Program – program komputer pendukung telah banyak digunakan di sektor industri. Salah satunya adalah Autodesk INVENTOR. Program ini memiliki keunggulan semua objek dan hubungan antar geometri dapat dimodifikasi kembali meski geometrinya sudah jadi, tanpa perlu mengulang lagi dari awal. Program ini juga mampu memberikan simulasi gerak dari produk yang telah didesain serta perlengkapan untuk menganalisis kekuatannya (Seprianto, 2011).

Menanggapi masalah tersebut, kegiatan pengabdian masyarakat dilaksanakan oleh UMG dalam bentuk pelatihan program Autodesk INVENTOR. Terdapat beberapa SMK yang menjadi mitra dari pelatihan Autodesk INVENTOR yang diadakan yaitu SMK KAL 1 Surabaya, SMK PGRI 1 Gresik, SMK Maskumambang 1 dan SMK Muhammadiyah 1 Gresik. Dengan meninjau kondisi pandemi yang sedang terjadi sehingga pelatihan diadakan di Universitas Muhammadiyah Gresik dengan mengikuti protokol kesehatan COVID-19 dengan jumlah peserta sebanyak 15 orang. Peserta dipilih dengan dasar SMK terkait belum pernah menggunakan Autodesk INVENTOR. 73% peserta bahkan baru mengetahui terdapat program Autodesk INVENTOR ataupun program sejenisnya.

Pada fase awal penggunaannya, CAD digunakan untuk tahapan 2D. Di Indonesia sendiri, CAD mulai digunakan pada awal tahun 1980-an. Seiring dengan kemajuan teknologi, CAD kemudian berevolusi menjadi semakin banyak dan kemampuannya meningkat sehingga mampu mengolah tahapan 3D (Seprianto, 2011). Penggunaan CAD dapat ditujukan untuk mendefinisikan suatu part, menganalisis faktor – faktor dalam part, mensimulasikan kerja mekanis, dan lain – lain. Proses – proses tersebut nantinya akan menghasilkan suatu basis data desain yang berupa data geometrik (bentuk atau visual suatu part) dan data non geometrik (bill of material, peralatan yang digunakan, dan data data pendukung yang berguna bagi pengguna basis data desain tersebut) (Turner dkk., 1993)

Autodesk INVENTOR adalah sebuah program CAD (Computer Aided Design) yang dikembangkan oleh perusahaan perangkat lunak asal Amerika Serikat. Program ini merupakan pengembangan dari program AutoCAD (Automatic Computer Aided Design). Kelebihan yang dimiliki oleh Autodesk INVENTOR meliputi

1. Kemampuan mendesain dan serta modifikasi dalam tahapan 2D maupun tahapan 3D.
2. Kemampuan dalam menyusun komponen, simulasi, dan analisis.
3. Kemampuan membuat gambar gerak dari komponen yang telah disusun.

4. Kemampuan mengubah desain part menjadi bentuk technical drawing

(Rozik,2020)

Pada program Autodesk INVENTOR, pengguna dapat membuat sketsa 2D produk, memodelkannya menjadi 3D yang kemudian dilanjutkan dengan proses pembuatan prototipe virtual atau dapat dilanjutkan lagi hingga tahap simulasi (Pinem, 2010). Analisis yang dapat dilakukan pada program Autodesk INVENTOR seperti analisis struktur (stress analysis dan frame analysis). Stress analysis menggunakan konsep Finite Element Analysis (FEA) dalam pengujiannya. Prinsip kerja dari analisis ini adalah dengan memecah objek yang akan diuji menjadi elemen – elemen berhingga yang saling terhubung satu dengan yang lain yang nantinya akan dikelola menggunakan perhitungan khusus oleh program sehingga memberikan hasil yang lebih akurat (Jahidin dan Manfaat, 2013). Frame analysis menggunakan prinsip mekanika teknik yang berkaitan dengan struktur truss, beam, dan frame. Data yang dimasukkan berupa data beban dan tumpuan, sedangkan hasilnya berupa diagram tegangan, regangan, dan displacement (Jahidin dan Manfaat, 2013).

METODE PELAKSANAAN

Metode dan tahapan dalam pelaksanaan pengabdian ini dapat dideskripsikan sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan

Kunjungan ke beberapa SMK di Kabupaten Gresik khususnya Teknik Permesinan sebagai langkah survey dan observasi agar pelatihan ini sesuai dengan yang dibutuhkan oleh siswa SMK. Dilanjutkan dengan penyusunan proposal oleh tim pelaksana sesuai dengan indentifikasi permasalahan dan sasaran yang ingin dicapai.

2. Realisasi Kegiatan

Kegiatan pelatihan diselenggarakan pada hari minggu, tanggal 7 Maret 2021. Kegiatan dilaksanakan di laboratorium Supply Chain Management- Teknik Industri, Universitas Muhammadiyah Gresik. Materi pelatihan berisi tentang pengenalan software Autodesk Inventor, Gambar 2-D dan 3-D part dan assembling.

3. Metode yang digunakan

Metode yang digunakan pada pelatihan ini yaitu ceramah, tanya jawab, demonstrasi dan praktek.

Metode ceramah dan tanya jawab diberikan saat penyajian materi tentang pengenalan software Autodesk Inventor dan penggunaan masing-masing

command utility dengan bantuan slide powerpoint.



Gambar 1. Aktifitas menyajikan pengenalan software Autodesk Inventor.

Metode demonstrasi dan praktek langsung digunakan pemateri dalam mendemonstrasikan langkah-langkah menggambar 2-D dan 3-D kepada peserta pelatihan. Setelah pemateri menyajikan materi, peserta pelatihan diberikan kesempatan untuk mencoba dan menggambar sesuai dengan langkah – langkah yang telah didemonstrasikan oleh pemateri.



Gambar 2. Aktifitas peserta dalam mencoba langkah-langkah gambar 3D dan pendampingan dalam pemahaman materi.

PEMBAHASAN

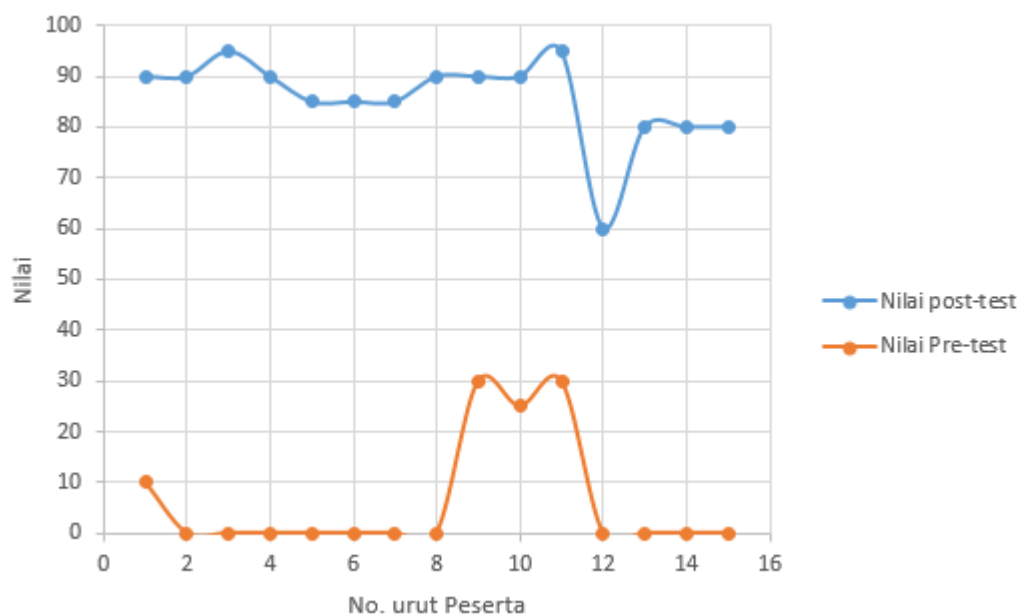
Evaluasi dilakukan untuk mengetahui hasil yang diperoleh dari sebuah kegiatan. Evaluasi dilakukan setelah kegiatan pelatihan selesai.

1. Evaluasi kehadiran

Banyaknya siswa yang mengikuti pelatihan yaitu 15 siswa, 4 siswa dari SMK PGRI 1 Gresik, 4 siswa dari SMK Muhammadiyah 1 Gresik, 4 siswa dari SMK Maskumambang 1 Dukun dan 3 siswa dari SMK KAL 1 Surabaya. Semua peserta mengikuti pelatihan dari jam 08.00 s/d 12.00 WIB pada hari Minggu, 7 Maret 2021. Walaupun kegiatan pelatihan diselenggarakan pada hari Minggu, semua peserta aktif dan bersemangat dalam mengikuti kegiatan, terdapat siswa yang tanpa bertanya sudah bisa membuat *part* yang sedang didemonstrasikan.

2. Evaluasi akhir kegiatan

Dalam kegiatan pelatihan software inventor ini, peserta diberikan soal dan waktu untuk mengerjakan soal *pre-test* sebelum memulai kegiatan dan soal *post-test* setelah mengikuti kegiatan pelatihan. Berdasarkan dari hasil soal pre-test dan post-test didapatkan hasil yang signifikan. Sebelum mengikuti pelatihan, peserta belum mengetahui gambaran mengenai software inventor. Setelah mengikuti pelatihan, hasil post-test peserta terdapat peningkatan kemampuan pengetahuan dan keterampilan praktek. Gambar 3. menunjukkan peningkatan nilai pre-test dan post-test dari peserta pelatihan.



Gambar 3. Nilai *pre-test* dan *post-test*

3. Evaluasi kepuasan peserta

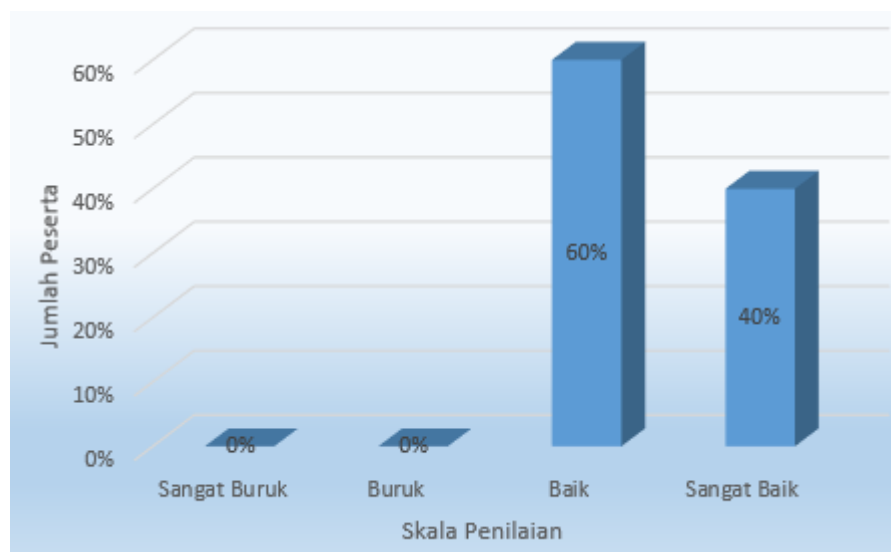
Dalam mengetahui tingkat kepuasan peserta pelatihan Inventor, peneliti menggunakan metode Kirkpatrick Level 1 dimana yang menjadi bahan survei yaitu

Fasilitator, Fasilitas, Pemateri dan Materi (F2PM). Fasilitator dalam kegiatan pelatihan software inventor ini yaitu panitia yang mengurus kegiatan dari sebelum, selama dan setelah kegiatan berlangsung. Fasilitas adalah bahan yang dibutuhkan peserta dalam kegiatan seperti komputer, materi slide ppt, ruangan ber-AC, soal pre-test dan post-test. Pemateri merupakan orang yang memberikan materi pada peserta pelatihan karena wawasan dan pengalaman yang memadai untuk menyampaikan materi kepada peserta pelatihan. Materi merupakan bahan ajar yang harus disampaikan pada peserta pelatihan.

Tabel 1. Skala angka evaluasi

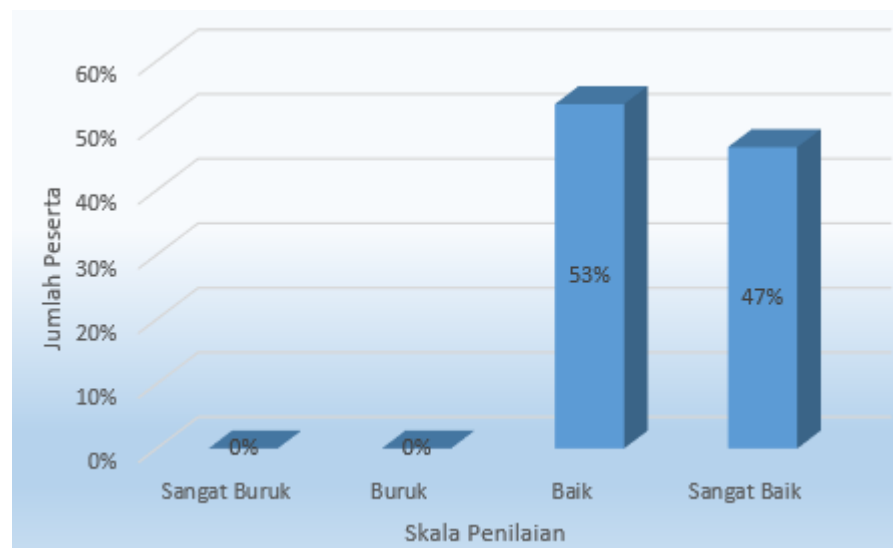
Skala angka	Keterangan
1	Sangat buruk
2	Buruk
3	Baik
4	Sangat baik

Hasil kepuasan peserta terhadap kegiatan pelatihan pada faslitor dapat dilihat dalam diagram batang pada gambar 4. Dimana pada gambar 4 menunjukkan nilai yang baik pada 60% peserta dan nilai sangat baik pada 40% peserta yang datang. Alasan dari peserta memberikan nilai baik dan sangat baik yaitu perhatian, ramah, sopan. Adapun saran yang diberikan peserta kepada fasilitator yaitu pelan – pelan dalam mendampingi



Gambar 4. Kepuasan Peserta terhadap fasilitator

Hasil kepuasan peserta terhadap kegiatan pelatihan pada fasilitas dapat dilihat dalam diagram batang pada gambar 5. Dimana pada gambar 5 menunjukkan nilai yang baik pada 53% peserta dan nilai sangat baik pada 47% peserta yang datang. Alasan dari peserta memberikan nilai baik dan sangat baik yaitu ruangan nyaman, bersih, rapi dan disediakan komputer setiap peserta. Adapun saran yang diberikan peserta kepada fasilitator yaitu komputer 13 tidak mendukung untuk membuat ulir dan kursi kurang nyaman.



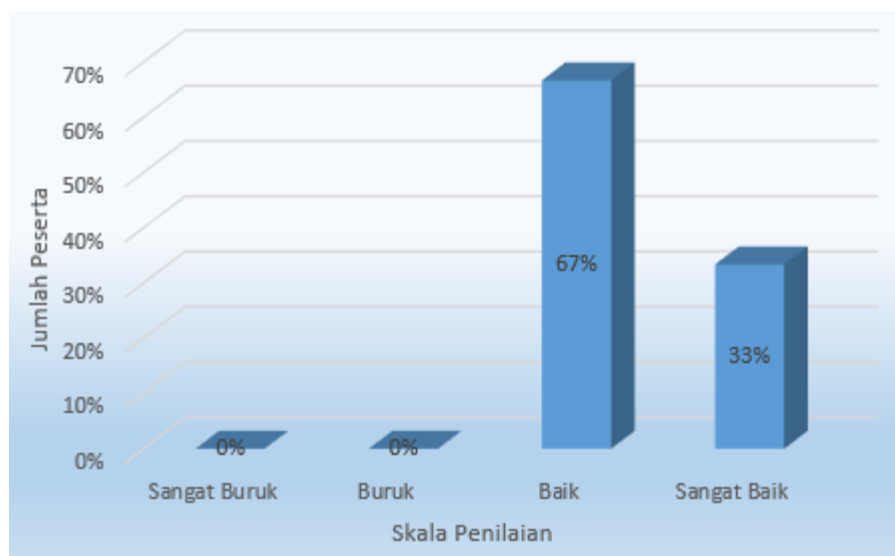
Gambar 5. Kepuasan peserta terhadap fasilitas

Hasil kepuasan peserta terhadap kegiatan pelatihan pada pemateri dapat dilihat dalam diagram batang pada gambar 6. Dimana pada gambar 6 menunjukkan nilai yang baik pada 53% peserta dan nilai sangat baik pada 47% peserta yang datang. Alasan dari peserta memberikan nilai baik dan sangat baik yaitu penyampaian sangat jelas, bahasa cukup dimengerti, ramah, baik, sopan, sabar, menjelaskan dengan baik, sangat mudah dipahami. Adapun saran yang diberikan peserta kepada pemateri yaitu lebih lancar berbicara saat memberikan materi, pelan – pelan dalam menyampaikan materi, dan lebih kreatif dalam menyampaikan materi



Gambar 6. Kepuasan peserta terhadap Pemateri

Hasil kepuasan peserta terhadap kegiatan pelatihan pada materi dapat dilihat dalam diagram batang pada gambar 7. Dimana pada gambar 7 menunjukkan nilai yang baik pada 67% peserta dan nilai sangat baik pada 33% peserta yang datang. Alasan dari peserta memberikan nilai baik dan sangat baik yaitu materi sangat dibutuhkan untuk peserta dalam menggambar, dijelaskan dengan rinci, materi yang diberikan lengkap menyangkup seluruh icon di software. Adapun saran yang diberikan peserta untuk materi yaitu materi diperjelas, gambar kurang banyak



Gambar 7. Kepuasan peserta terhadap Materi

KESIMPULAN DAN SARAN

Tingkat kepuasan peserta pada pelatihan software Inventor dianalisa dengan menggunakan metode Kirkpatrick level 1 dimana hasil paling tinggi diskala penilaian baik dengan prosentase fasilitator mendapatkan nilai 60%, fasilitas 53%, pemateri 53% dan materi 67%. Saran untuk pelatihan kedepannya bisa diselenggarakan dengan durasi yang lebih lama dan peserta mendapatkan buku paduan.

DAFTAR PUSTAKA

- Jahidin, S. dan Manfaat, J., 2013, *Rancang Bangun 3D Konstruksi Kapal Berbasis Autodesk Inventor untuk Menganalisa Berat Konstruksi*, Jurnal Teknik Pomits, Vol.2, No.1.
- Pinem, M.D., 2010, *Analisis Struktur dengan Metode Elemen Hingga (Finite Element Method)*, Bandung: Rekayasa Sains.
- Rozik, M.A., 2020, *Perancangan dan Analisis Kekuatan Rangka Mesin Pengayak Pasir Menggunakan Autodesk Inventor 2019*, Skripsi, Universitas 17 Agustus 1945, Surabaya, Indonesia.
- Seprianto, D., 2011, *Perancangan Alat Blending / Mixing Menggunakan Perangkat Lunak CAD Autodesk INVENTOR Professional 2010*, Jurnal Austenit Vol.3 No.1.
- Turner, W.C., Mize, J.H., Case, K.E., dan Nazementzm J.W., 1993, *Introduction to Industrial and Systems Engineering*, Prentice-Hall, Inc., New Jersey.