

PROGRAM PELATIHAN GAMBAR MESIN DENGAN COMPUTER AIDED DESIGN (CAD) BAGI GURU-GURU SMK NEGERI 2 MAKASSAR

Baso Nasrullah¹⁾, Rusdi Nur¹⁾, Ahmad Zubair Sultan¹⁾, Abram Tangkemanda¹⁾

¹ Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Ujung Pandang, Jl. Politeknik, Tamalanrea Indah, Kec. Tamalanrea, Kota Makassar, Sulawesi Selatan, 90245
E-mail: basonasrullah@poliupg.ac.id

Abstract

The process of designing a product in today's industrial world no longer relies on conventional methods but utilizes a computer tool through design and optimization software commonly known as Computer-Aided Design (CAD). However, with the challenges of global competition at hand, many vocational school teachers, especially in South Sulawesi, have not yet mastered information technology or computer technology in the field of design and analysis. The goal of this training activity is to provide new knowledge to mechanical engineering teachers in the Makassar City area, particularly at SMK 2 Makassar and its surroundings, through the introduction of CAD technology, specifically Autodesk Inventor, so that it can serve as an alternative to the conventional design and product development process, transitioning towards computerization. The method employed in this training includes theory, practice, case studies, and discussions. The training begins with a pretest at the beginning of the training. The subsequent process involves training materials covering sketching, parts, assembly, and detail drawing. At the end of the activity, participants are given a final project assignment, which serves as an evaluation of the training. It is hoped that the competencies gained by participants during the training will be beneficial for the development of teaching methods for students at SMK 2 Makassar, particularly in the Mechanical Engineering Department.

Keywords: *Computer-Aided Design (CAD), Gambar Mesin, Autodesk Inventor*

Abstrak

Proses desain sebuah produk di dunia industri saat ini tidak lagi menggunakan cara-cara yang konvensional, akan tetapi menggunakan sebuah sarana komputer melalui sebuah software desain dan optimasi yang biasa disebut dengan istilah Computer Aided Design (CAD). Namun, seiring dengan tantangan persaingan global yang sudah didepan mata, masih banyak guru-guru SMK terutama di Sulawesi Selatan yang belum mumpuni dalam penguasaan teknologi informasi atau teknologi komputer dibidang desain dan analisa. Tujuan dari kegiatan pelatihan ini adalah untuk memberikan pengetahuan baru kepada guru-guru teknik mesin di wilayah Kota Makassar khususnya di SMK 2 Makassar dan sekitarnya melalui pengenalan teknologi CAD khususnya Autodesk Inventor, sehingga bisa menjadi alternatif proses desain dan perancangan produk dari metode konvensional ke metode komputerisasi. Metode yang digunakan pada pelatihan ini adalah melalui teori, praktek, studi kasus, dan diskusi serta memberikan tugas kepada peserta agar langsung mempraktekkan materi yang telah disampaikan. Pelatihan dimulai dengan pretest diawal kegiatan untuk memetakan kemampuan guru dalam menggunakan aplikasi. Proses selanjutnya adalah materi pelatihan yang meliputi: sketch, part, assembly dan detail drawing. Pada akhir kegiatan peserta diberikan tugas sebuah final project yang menjadi bahan evaluasi pelaksanaan kegiatan. Kompetensi peserta yang diperoleh selama pelatihan diharapkan dapat bermanfaat bagi pengembangan metode pembelajaran bagi siswa-siswa SMK 2 Makassar khususnya di Jurusan Teknik Mesin.

Kata Kunci: *Computer-Aided Design (CAD), Gambar Mesin, Autodesk Inventor*

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan komputer sekarang ini berlangsung dengan sangat cepat. Hampir semua bidang pekerjaan dan kegiatan di sekitar kita selalu dihubungkan dengan sistem yang terhubung dengan teknologi informasi dan pemanfaatan komputer. Sehingga penguasaan aplikasi-aplikasi komputer mutlak diperlukan bagi siapa saja yang ingin menyelesaikan bidang pekerjaan atau kegiatan dengan lebih mudah dan lebih cepat.

Bidang keahlian Teknik Mesin saat ini telah mengalami perkembangan yang sangat pesat, terutama dalam bidang perancangan produk dan optimasi desain. Didunia industri, proses perancangan sebuah produk tidak lagi menggunakan cara-cara yang konvensional, akan tetapi menggunakan sebuah sarana komputer melalui sebuah software desain dan optimasi yang biasa disebut dengan istilah *Computer Aided Design (CAD)*. Perusahaan-perusahaan manufaktur multinasional seperti Astra, PT INKA, LG, Samsung, Panasonic telah mengaplikasikan teknologi CAD dalam seluruh proses desain diperusahaan mereka. Hal ini sangat diperlukan untuk mendapatkan hasil rancangan yang cepat, sempurna dan mengurangi kesalahan rancangan.

Berdasarkan hasil survey dan wawancara pada sekolah-sekolah SMK di Sulawesi Selatan, khususnya SMKN 2 di Kota Makassar, penggunaan aplikasi teknologi CAD masih sangat jarang, salah satu kendalanya adalah masih minimnya guru-guru SMK yang memiliki pengetahuan dan keterampilan penggunaan teknologi CAD yang sangat dibutuhkan oleh siswa-siswa SMK di Jurusan Teknik Mesin. Penguasaan terhadap aplikasi CAD ini bukan hanya dapat membantu para guru Teknik Mesin di SMKN 2 Makassar dalam menyampaikan sebuah materi didepan siswa secara lebih mudah dan interaktif tetapi juga dapat meningkatkan prestasi siswa-siswa di bidang CAD terutama pada Lomba Keterampilan Siswa SMK Nasional yang diadakan setiap 2 tahun yang selama ini belum pernah ada siswa SMK di Sulawesi Selatan yang dapat mengikuti Lomba tersebut.

Sejalan dengan itu, penguasaan aplikasi software CAD menjadi sangat penting bagi guru-guru dan siswa-siswi SMK 2 terutama dalam menghadapi persaingan global saat ini yang menuntut penguasaan teknologi yang lebih tinggi. Oleh karena itu dalam

mempersiapkan lulusan SMK yang mampu bersaing di persaingan global dibutuhkan guru-guru yang mumpuni terhadap perkembangan teknologi terbaru.

Dan berdasarkan diskusi dan berbagai masukan dari guru-guru di SMK 2 dan sekitarnya, diperlukan adanya pelatihan-pelatihan bagi guru dalam upaya meningkatkan kualitas pendidikan di wilayah tersebut. Peran perguruan tinggi dari sisi peningkatan sumber daya manusia bagi guru-guru jurusan teknik mesin sangat diperlukan.

Program pelatihan ini, diharapkan akan meningkatkan kemampuan guru-guru di SMK 2 Makassar terhadap penguasaan aplikasi komputer di bidang desain Teknik Mesin, sehingga diharapkan juga bisa menghasilkan sebuah metode penyampaian pelajaran teknik mesin yang mudah dimengerti dan akan menjadi bekal bagi siswa untuk bersaing di dunia kerja setelah lulus.

PELAKSANAAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

Untuk mencapai target luaran sesuai permasalahan yang dihadapi, maka metode yang digunakan pada program ini adalah Teori, Praktek dan diskusi. Teori dan diberikan dalam bentuk pengajaran didalam kelas atau Laboratorium Desain dan Pengembangan Produk. Dalam kegiatan praktek, peserta akan diberikan tugas secara individu maupun kelompok untuk menyelesaikan beberapa latihan atau contoh kasus yang telah disiapkan oleh pengajar atau instruktur.

Langkah-langkah kegiatan “Program Pelatihan Computer Aided Desain (CAD) khususnya Autodesk Inventor untuk guru-Guru SMKN 2 di Wilayah Kota Makassar” adalah sebagai berikut :

1. Narasumber mempresentasikan tentang dasar-dasar CAD dan cara registrasi gratis pada website yang menyediakan aplikasi Autodesk Inventor.
2. Narasumber mempresentasikan atau menjelaskan awal tentang materi Autodesk Inventor
3. Narasumber mendemonstrasikan dan membimbing peserta mengoperasikan Autodesk Inventor dan mengerjakan soal-soal latihan desain *sketch*, *part* dan *assembly* serta *detail drawing*.
4. Melalui tanya jawab dan bimbingan, guru menanyakan tentang kesulitan-kesulitan dalam pengoperasian *software Autodesk Inventor* dan narasumber meresponnya.

5. Guru secara mandiri diberi tugas untuk menyelesaikan tugas sebuah *final project* menggunakan *software Autodesk Inventor*.
6. Narasumber dan tim pengajar membantu guru yang masih mengalami kendala penyelesaian *final project*.
7. Guru akan mencetak hasil project yang diberikan dan menyampaikan ke narasumber untuk dievaluasi dan diberikan masukan perbaikan jika dibutuhkan.
8. Tim Pengajar akan melakukan pendampingan selama peserta mencoba mengimplemtasikan materi kepada siswa-siswi SMKN 2 Makassar.

Adapun dokumentasi pelaksanaan kegiatan pelatihan sebagai Berikut:



Gambar 1. Foto kegiatan Pembukaan Pelatihan.

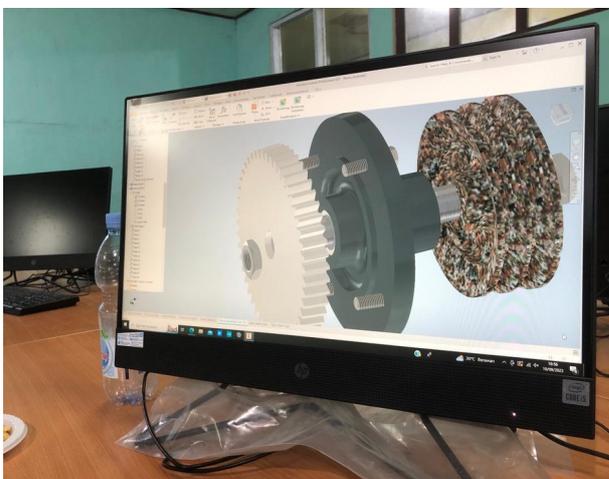
Kegiatan pembukaan diikuti oleh seluruh anggota TIM Pelaksana kegiatan, baik dari dosen dan mahasiswa yang dilibatkan dalam kegiatan Pengabdian. Kegiatan utama pelatihan dilaksanakan di Laboratorium Desain dan Pengembangan Produk, Jurusan Teknik Mesin. Laoratorium ini dipilih karena memiliki fasilitas yang sangat baik untuk pelaksanaan pelatihan gambar mesin dengan CAD.



Gambar 2. Foto kegiatan pelatihan di Lab Desain dan Pengembangan Produk.



Gambar 3. Foto kegiatan pendampingan peserta pelatihan.



Gambar 4. Foto contoh hasil tugas proyek gambar yang dibuat oleh peserta.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil evaluasi awal menunjukkan hampir seluruh peserta (86%) belum menggunakan aplikasi CAD Autodesk Inventor baik dalam proses belajar mengajar di SMK ataupun dalam membuat gambar mesin. Salah satu penyebabnya adalah karena kurangnya kesempatan guru-guru tersebut untuk belajar atau memperoleh pelatihan CAD.

Berdasarkan Modul pelatihan yang diberikan selama pelatihan, Modul-1 yang mencakup materi Pengenalan CAD, Perintah dasar pada Autodesk Inventor, Teknik Sket serta pemodelan 3D dapat diselesaikan dengan baik oleh semua peserta pelatihan sesuai waktu yang diberikan. Hal ini menunjukkan kemampuan guru menggunakan perintah-perintah dasar dalam penggunaan aplikasi CAD Autodesk Inventor sangat baik. Pada Bagian kedua, Modul-2 yang mencakup materi Perakitan (Assembly), Gambar Rangka, Simulasi Pembongkaran dan Perakitan, peserta sering kali mengalami berbagai kendala terutama pada proses perakitan (assembly) dan simulasi. Hal ini disebabkan oleh pemahaman konsep perakitan dan simulasi yang masih kurang serta waktu yang tersedia juga dirasakan tidak cukup. Untuk itu, para pendamping dari mahasiswa dan pemateri selalu memberikan arahan dan solusi bagi peserta dalam penyelesaian modul pelatihan yang diberikan. Secara umum, hampir seluruh peserta (86%) akhirnya dapat menyelesaikan latihan atau tugas yang diberikan selama kegiatan. Tingkat partisipasi peserta selama kegiatan juga sangat baik (kehadiran peserta 100%) dan tanpa ada keterlambatan peserta.

Dalam hal kepuasan pelaksanaan kegiatan pelatihan, melalui kuisisioner kepuasan Pelaksanaan Kegiatan Pelatihan Gambar Mesin untuk guru-guru SMK 2 Makassar, hasilnya menunjukkan kepuasan peserta sangat baik (sangat puas) dari berbagai aspek; Fasilitas materi pelatihan serta pelayanan selama kegiatan.

Pada akhir kegiatan pelatihan, apresiasi yang sangat tinggi diberikan oleh ibu Hijerianti sebagai ketua Jurusan Teknik Mesin SMKN 2 Makassar sangat berterimakasih atas pelaksanaan kegiatan pelatihan ini yang mengundang guru-guru Teknik Mesin SMKN 2 Makassar. Beliau menyampaikan dengan adanya pelatihan guru-guru mereka kembali antusias menggunakan aplikasi CAD baik dalam membuat desain maupun dalam memberikan bahan ajar kepada siswa sebagai pengetahuan baru bagi murid-murid SMK 2 Makassar. Selain itu, pengetahuan ini juga bisa menjadi

motivasi tersendiri untuk dapat ikut berpartisipasi dalam Lomba Keterampilan siswa Tingkat Nasional bidang CAD Mekanik/Mesin yang diselenggarakan setiap tahun.

SIMPULAN

Peserta program pelatihan yang merupakan guru-guru teknik Mesin di SMK Negeri 2 Makassar telah mendapatkan pengetahuan dan keterampilan baru dalam penggunaan aplikasi menggambar mesin dengan computer (CAD) dalam proses mendesain atau menggambar teknik mesin yang dapat mereka kembangkan dalam melakukan aktifitas desain, menggambar dan mengajar pada siswa-siswa SMK Negeri 2 Makassar.

DAFTAR PUSTAKA

- Baso Nasrullah. (2015). Perancangan Mesin dengan Autodesk Inventor. Penerbit Deepublish. 2022. Statistik Pendidikan Propinsi Sulawesi Selatan, www.sulsel.bps.go.id, Diakses 15 Maret 2023.
- Ohan Juhana. (2000). Menggambar Teknik Mesin dengan Standar ISO. Pustaka Grafika Bandung.
- Sumaryanto. (2021). Modul Peningkatan Kompetensi Dosen Pendidikan Tinggi Vokasi, Desain Teknik Berbasis Komputer (Mechanical Engineering Cad). Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Bidang Otomotif dan Elektronika.