

Pelatihan Aplikasi Cad Cam ZW3D berlisensi Bagi Siswa SMKS Dhuafa Padang

Alfian¹, Junaidi^{2*}, Rakiman³

¹ Politeknik Negeri Padang, Padang, Indonesia

² Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Padang, Padang, Indonesia

Email: alfian.asn.2015@gmail.com¹; Junaidisyampoltek@gmail.com²; rakimanman04@gmail.com³

Abstract

This article contains community service program activities for lecturers in the Mechanical Engineering department, in order to fulfill the Tridharma of the Padang State Polytechnic College for the 2023 fiscal year. The activities carried out are providing licensed ZW3D Cad Cam Application Training for Padang Dhuafa Vocational School students, as well as several teachers on duty at that school. The ZW3D application is a tool that can provide convenience in designing technical drawings and G code programs in computer numerical control (CNC) machining. This tool can draw 2-dimensional, 3-dimensional component assemblies and simulate the work of auxiliary tools. ZW3D can also progress from working drawings to G code programs on machines that use NC. Working drawing of a component made in 2D and 3D, then determining the material and machine to be used. Determine the cutting tool and the cutting work to be carried out to produce a work simulation and G code program that will be entered into the CNC machine. Import the g code data to the CNC machine that will be used. The problem that partners currently face is the lack of information regarding the use of design and work drawing applications used in the machining industry. Licensed Cad Cam ZW3D Application Training for SMKS Dhuafa Padang Students, is a form of transfer of information and knowledge about technical drawings and g code programs on CNC machines.

Keywords: 3-6 keywords; cad; cam; zw3d

Abstrak

Artikel ini memuat kegiatan Program pengabdian kepada masyarakat bagi dosen di jurusan Teknik Mesin, dalam rangka memenuhi Tridharma Perguruan Tinggi Politeknik Negeri Padang tahun anggaran 2023. Kegiatan yang dilakukan adalah memberikan Pelatihan Aplikasi Cad Cam ZW3D berlisensi bagi Siswa SMKS Dhuafa Padang, serta beberapa pengajar yang bertugas di sekolah tersebut. Aplikasi ZW3D adalah sebuah alat yang dapat memberikan kemudahan, dalam perancangan gambar teknik dan program G code pada pemessinan computer numerical control (CNC). Alat ini dapat menggambar 2 dimensi, 3 dimensi assembly komponen dan simulasi kerja perkakas bantu. ZW3D juga dapat melanjutkan dari pekerjaan gambar kerja menjadi program G kode pada mesin yang menggunakan NC. Gambar kerja sebuah komponen yang dibuat dengan 2D dan 3D, kemudian ditentukan material serta mesin yang akan digunakan. Menentukan alat potong serta pekerjaan potong yang dilakukan sehingga menghasilkan simulasi pengerjaan dan program G kode yang akan dimasukkan ke mesin cnc. Import data g kode ke mesin cnc yang akan digunakan. Permasalahan yang ada pada mitra saat ini adalah masih rendahnya informasi tentang pemakaian aplikasi – aplikasi gambar desain dan kerja yang digunakan di industri pemessinan. Pelatihan Aplikasi Cad Cam ZW3D berlisensi bagi Siswa SMKS Dhuafa Padang, adalah sebagai bentuk transfer informasi dan pengetahuan tentang gambar Teknik dan program g code pada mesin CNC.

Kata kunci: 3-6 kata kunci; cad; cam; zw3d

PENDAHULUAN

Program pengabdian kepada masyarakat bagi dosen dalam rangka memenuhi Tridharma Perguruan Tinggi Politeknik Negeri Padang tahun anggaran 2023 [1-2]. Perancangan menggunakan gambar Teknik sebagai media informasi bagi engineer dan operator guna menghasilkan sebuah produk [3-4]. Computer-aided design (CAD) yang semakin sering disebut Computer aided engineering (CAE) melibatkan penggunaan komputer untuk membantu rancangan produk yang akan dimanufaktur CAD pertama-

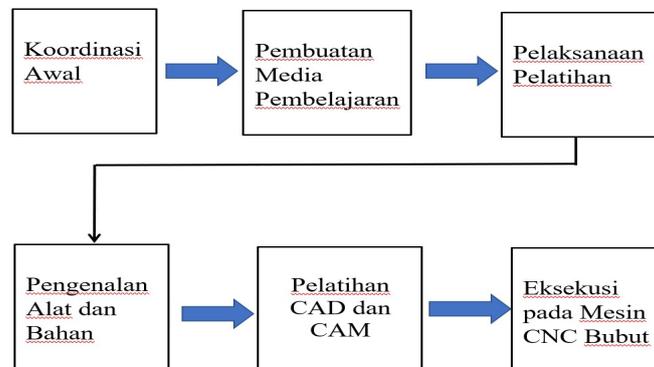
Tanggal terima: 12-11-2023 | Tanggal selesai revisi: 30-08-2024 | Tanggal terbit: 31-08-2024

pertama muncul dalam industri dirgantara sekitar tahun 1960-an dan kemudian diadopsi oleh pembuat mobil [5-7]. CAD kemudian digunakan untuk merancang segala sesuatu dari struktur rumus seperti bangunan dan jembatan hingga bagian-bagian kecil. Computer-Aided Manufacturing(CAM) penerapan computer dalam proses produksi. Mesin produksi khusus yang dikendalikan komputer seperti bor dan mesin bubut menghasilkan produk sesuai dengan spesifikasi yang diperoleh dari data base rancangan [8]. Bagian dari proses perencanaan Desain perancangan perkakas bantu potong menggunakan torch menggunakan aplikasi zw3d bertujuan untuk mempermudah dan meminimalisir kesalahan pada pembuatan alat. [9].

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Dhuafa Padang di bawah yayasan bina nusantara isafat meyelenggarakan Pendidikan vokasi yang mempunyai bidang Teknik Mesin, merupakan sekolah yang beralamat di Jl. M. Thamrin No. 93 Padang [10]. Lulusan Teknik Mesin SMKS Dhuafa Padang harus mampu menghasilkan lulusan-lulusan yang mampu bersaing di era industri 4.0 ini. Keahlian profesi yang harus di punyai siswa Teknik Mesin ini adalah salah satunya teknik penggunaan aplikasi desain dan program g kode. Kemampuan tersebut dapat membantu lulusan untuk bersaing di era industri 4.0. Permasalahan SMKS Dhuafa Padang adalah belum terlaksananya secara optimal materi pembelajaran mengenai aplikasi desain gambar dan pemograman g kode. Hal ini dikarenakan karena kurangnya sarana dan prasarana untuk menunjang pembelajaran mengenai aplikasi desain gambar dan program g kode. Selain itu pembelajaran CAD dan CAM ini tidak diberikan dalam sebuah mata pelajaran khusus, karena tidak adanya prasarana alat, Oleh karena itu Tim Pengabdian Masyarakat Teknik Mesin Politeknik Negeri Padang memberikan Pelatihan Aplikasi Cad Cam ZW3D berlisensi bagi Siswa SMKS Dhuafa Padang [11]. Hal ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan, wawasan dan ilmu pengetahuan siswa sehingga siswa mampu untuk menghadapi industry 4.0 dan bisa mengembangkan inovasi-inovasi teknologi lain dari desain gambar dan program pemesinan. Selain itu pelatihan ini diharapkan mampu di aplikasikan di sekolah.

METODE PELAKSANAAN PENGABDIAN

Metode pelaksanaan pengabdian ini dilakukan secara paralel, Tim PkM merancang media pembelajaran meliputi modul pembelajaran. Sedangkan untuk peserta, metode yang digunakan dalam kegiatan ini yaitu ceramah dan diskusi bimbingan dan pelatihan. Ceramah dan diskusi diberikan pada saat penyampaian materi tentang cad dan cam zw3d, sedangkan bimbingan dan pelatihan dilakukan saat siswa melakukan percobaan dan praktek. Untuk mengetahui nilai capaian kegiatan maka siswa diberikan tugas untuk membuat produk dengan membuat cad dan cam, dengan menggunakan aplikasi zw3d. Hasil tugas ini diperlukan agar dapat diketahui capaian nilai hasil belajar selama pelatihan. Pelatihan dilakukan dari jam 08.00 -15.00 wib selama 2 hari, dengan peserta sebanyak 9 orang, Ceramah dan diskusi diberikan oleh tim PkM Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Padang. Hasil dari kegiatan ini adalah para siswa mampu membuat desain dan program g kode produk untuk dieksekusi pada mesin bubut cnc. Keseluruhan rangkaian kegiatan ditampilkan pada gambar 1 berikut ini:



Gambar 1. Tahapan Pelaksanaan PKM

Untuk terlaksananya kegiatan pengabdian masyarakat ini, maka langkah-langkah dalam melaksanakan solusi yang ditawarkan untuk mengatasi permasalahan mitra adalah sebagai berikut:

- 1) Melakukan koordinasi awal tim PkM dengan mitra tentang permasalahan yang di hadapi dan solusi yang di tawarkan.
- 2) Melakukan diskusi dengan tim PkM mengenai materi CAD dan CAM, lalu membuat media pembelajarannya.
- 3) Melakukan pelatihan pembuatan desain gambar dan program g kode dengan menyampaikan materi lewat sebuah media ajar.
- 4) Pengenalan aplikasi ZW3D dan di praktekan secara langsung.
- 5) Para peserta pelatihan menggunakan aplikasi ZW3D secara mandiri sesuai dengan langkah-langkah pada modul pembelajaran.
- 6) Melakukan demonstrasi dan eksekusi hasil program g kode pada mesin bubut CNC.

Pembuatan desain, program g kode dan produksi produk pada mesin cnc bubut ini dilakukan dengan cara pembuatan cad dan cam dengan aplikasi zw3d. Kemudian dilanjutkan dengan transfer program g kode dan eksekusi pada mesin untuk menghasilkan produk. Adapun alat dan bahan yang digunakan dalam pelatihan dapat dilihat pada tabel 1 berikut :

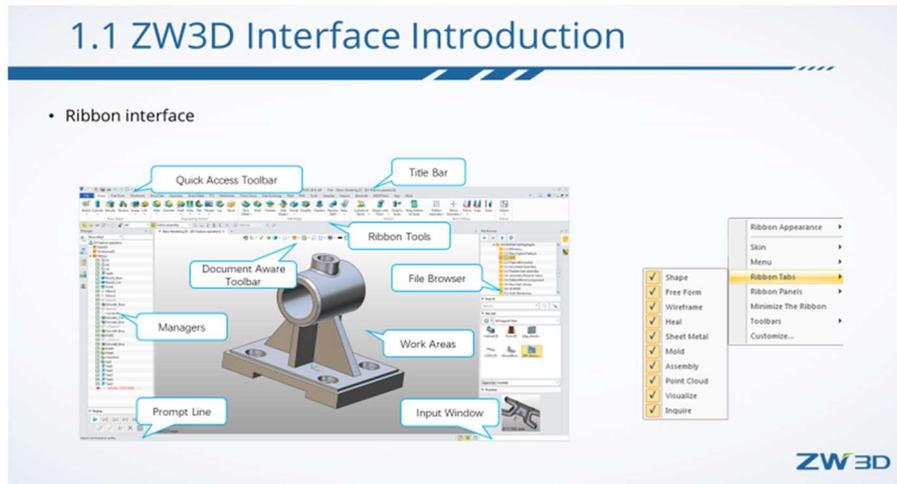
Tabel 1. Alat dan Material Pelatihan CAD CAM Aplikasi ZW3D

No	Nama Alat dan Material	Heading
1	PC Destop	1 paket
2	Aplikasi ZW3D	1 paket
3	Mesin CNC-TU-2A	1 paket
4	Jangka Sorong	1 paket
5	Aluminium dia. 22x60	4 Buah

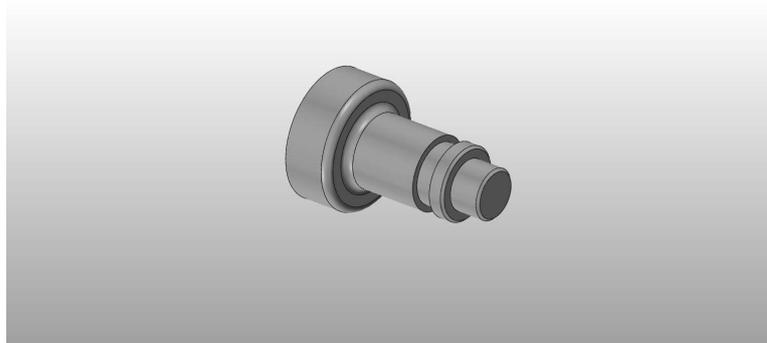
HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian masyarakat ini diawali dengan melakukan koordinasi dengan mitra dan melakukan kunjungan pertama kali pada tanggal 04 Februari 2023 untuk melihat langsung kondisi tempat mitra melakukan kegiatan pembelajaran dan menjelaskan rencana pengabdian masyarakat oleh tim pengabdian masyarakat. Kepala sekolah SMKS Dhuafa Padang menjelaskan tentang keinginan untuk dilakukan pelatihan Desain dan program g kode dengan aplikasi CAE bagi siswa-siswa nya dan tim PkM menawarkan pelatihan penggunaan aplikasi Cad Cam zw3d kepada mitra.

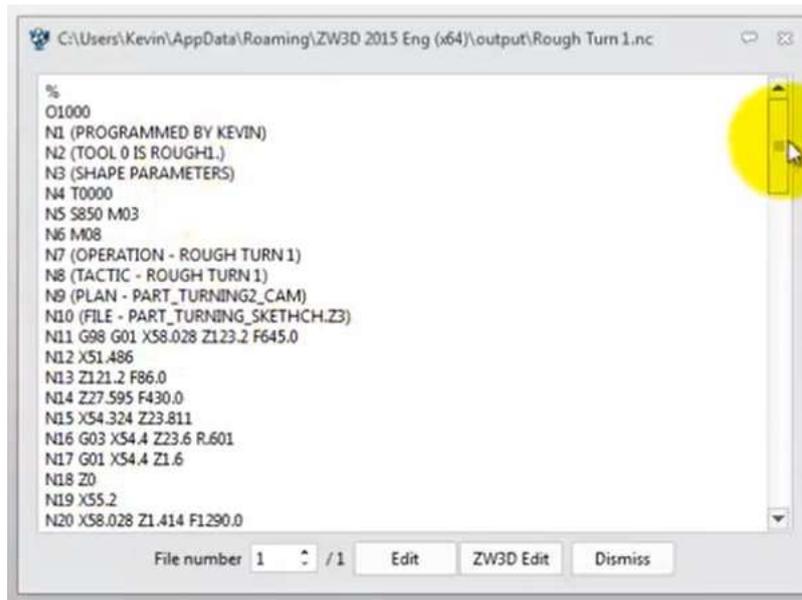
Selanjutnya tim pelaksana PkM berdiskusi mengenai rencana pelatihan dan pembuatan bahan ajar untuk digunakan oleh siswa-siswa SMKS Dhuafa Padang. Pembuatan bahan ajar bertujuan untuk memberikan penjelasan mengenai modul-modul aplikasi zw3d dan cara pengoperasiannya. Aplikasi ZW3D ini membutuhkan kelengkapan hardware seperti pada Tabel 1. Skematik gambar desain untuk pembuatan produk, contoh produk, dan hasil program g kode, dengan menggunakan aplikasi dapat dilihat pada gambar 2, 3, dan 4 berikut :



Gambar 2. Menu Perintah pada Aplikasi ZW3D



Gambar 3. Produk Pion



Gambar 4. Program G Kode

Pada tanggal 8 s/d 9 Agustus 2023 tim pelaksana PkM melakukan pelatihan mengenai Cad Cam, dengan Aplikasi ZW3D di Laboratorium automasi dan komputer Politeknik Negeri Padang. Dari tim

PkM PNP terdapat 3 orang dosen, 1 Prakom dan 4 mahasiswa, sementara pihak mitra SMKS Dhuafa Padang ada 3 orang guru dan 6 orang siswa. Kegiatan pengabdian dilakukan dengan melakukan pelatihan pembuatan desain Cad Cam dengan menggunakan Aplikasi ZW3D yang berlisensi. Pelatihan langsung dilakukan kepada siswa dan guru SMKS Dhuafa Padang. Pada hari pelaksanaan pelatihan, didahului oleh pembukaan oleh Ketua Jurusan Teknik Mesin, pengenalan tim pengabdian masyarakat kepada peserta yang mengikuti pelatihan serta menjelaskan tujuan dari pelaksanaan kegiatan pengabdian ini bisa dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Pembukaan dan Perkenalan Peserta dan Tim PKM

Rundown kegiatan berikutnya adakah memberikan materi kepada para peserta mengenai Cad Cam. Pada bagian ini pemateri akan mejabarkan mengenai penggunaan aplikasi Zw3d untuk pembuatan desain. Tim PkM memberikan uraian pemakaian aplikasi dan latihan kepada peserta, dan memantau sejauh mana mereka mengerjakan instruksi yang diberikan, serta pengaplikasiannya dalam proses produksi. Selain itu peserta diminta untuk mencoba memperagakan pembuatan produk secara langsung dengan tujuan untuk menarik perhatian para peserta. Pemberian materi ini menggunakan bahan tayang dan modul yang sudah disiapkan oleh tim pengabdian masyarakat. Proses pelaksanaan penyampaian materi dapat dilihat pada gambar 6 :



POLITEKNIK NEGERI PADANG
PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
Pengabdian Penerapan Iptek Masyarakat (PIM)



Modul Pelatihan

Aplikasi Cad Cam ZW3D berlisensi Bagi Siswa SMKS Dhuafa Padang

Oleh :

Alfian, SST., MT.
NIDN : 0021046809 (Kerus Tim)

Dr. Junaidi, ST., MP.
NIDN : 0021066607 (Anasnia Tim)

Rakiman, ST., MT.
NIDN : 0011116807 (Anggoua Tim)

Januar Putra, A.Md
NIP : 19860125 200912 1 006 (Anggoua Tim)

Agustus 2023

Gambar 6. Proses Pelatihan desain oleh Tim PKM



Gambar 7. Proses pelatihan CAM oleh tim PKM

Setelah pemberian materi, selanjutnya tim pelaksana PkM memperkenalkan alat dan bahan yang digunakan dalam mentransfer data Cam ke mesin cnc-tu-2a. Para peserta akan diperkenalkan dengan alat dan bahan yang akan digunakan saat demonstrasi oleh tim PkM pada mesin. Alat dan bahan yang digunakan sesuai dengan tabel 1. Produk tersebut akan dibuat sesuai dengan contoh modul yang dapat dilihat pada gambar 2 yaitu produk pion. Para peserta sudah diperkenalkan dengan tombol-tombol fungsi pada mesin tu-2a, selanjutnya tim pelaksana PkM akan mendampingi para peserta dalam mengeksekusi program g kode yang sudah dibuat, bisa dilihat pada gambar 8.



Gambar 8. Proses eksekusi pada mesin tu-2a oleh tim PKM

Selama pelatihan, peserta tersebut didampingi oleh tim PkM dan sangat antusias dalam mempraktikkan aplikasi Cad Cam Zw3d, serta eksekusi pada mesin cnc tu-2a yang tercermin pada gambar 7-8. Para peserta pelatihan melakukan dengan serius dan secara mandiri sesuai dengan langkah-langkah pada modul pembelajaran. Hasil pembuatan desain cad, lalu dilanjutkan dengan Cam dan menghasilkan program g code, selanjutnya ditransfer ke mesin lalu dilakukan eksekusi, dan menghasilkan produk sesuai dengan rancangan yang dibuat.

Pelatihan berlangsung dari tanggal 8 sampai dengan 9 Agustus 2023, setiap hari dimulai dari jam 8;00 – 15;00 wib. Tahap keberhasilan pelatihan ini dilihat dari program g kode yang dirancang peserta sudah bisa berjalan pada mesin cnc tu-2a, sesuai dengan arahan yang diajarkan oleh pemateri sebelumnya. Pada pelatihan ini semua peserta bisa mengerjakan pembuatan part dengan aplikasi zw3d seperti Cad, Cam, dan program g kode. Selama pelatihan berlangsung para peserta fokus mendengarkan dan mempraktekan Cad Cam Zw3d. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini diakhir dengan berfoto Bersama yang dapat dilihat pada gambar 9 :



Gambar 9. Penutupan Pelatihan PKM

KESIMPULAN

Hasil pelatihan ini memberikan pemahaman dan kemampuan mengenai Cad Cam serta program g kode, dengan aplikasi Zw3d terhadap guru-guru dan siswa-siswa SMKS Dhuafa Padang Jurusan Teknik mesin, sehingga para siswa dapat merancang sendiri produk yang dihasilkan dengan menggunakan mesin cnc Tu-2a. Selain itu semua hal ini dapat terwujud berkat dukungan dari berbagai pihak, terutama para peserta pelatihan dan kepala sekolah SMKS Dhuafa Padang.

Ucapan Terima Kasih

Sebagai wujud penghargaan dalam kegiatan pengabdian ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada Politeknik Negeri Padang yang telah memberikan wadah dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat dari sumber dana Dipa dengan nomer kontrak dan tanggal 211/PL9.15/AM/2023, 14 April 2023. Terimakasih kepada mitra SMKS Dhuafa Padang yang telah bekerjasama dalam kelancarankegiatan ini. Terimakasih kepada tim PkM Jurusan Teknik Mesin Prodi D3 Teknik Mesin atas kerjasamanya dalam mensukseskan kegiatan PkM ini.

DAFTAR REFERENSI

- [1] Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 37, Tentang Dosen , Jakarta, 2009
- [2] Pusat Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat Politeknik Negeri Padang, Buku Panduan penelitian dan pengabdian kepada masyarakat, edisi 2, Padang, Politeknik Negeri Padang, 2023
- [3] Dwi Basuki Wibowo, Memahami Reverse Engineering Melalui Pembongkaran Produk Di Program S-1 Teknik Mesin, Traksi, Vol. 4. No. 1, hal. 20-31, Juni 2006
- [4] Tb. U. Adi Subekhi, Jatira, Rohman , Gambar Teknik, Bandung, Widina Bhakti Persada Bandung, 2023
- [5] Risma Dwi Atmajayani, Implementasi Penggunaan Aplikasi AutoCAD dalam Meningkatkan Kompetensi Dasar Menggambar teknik bagi Masyarakat, BRILIANT, Volume 3 Nomor 2, hal. 184-189, Mei 2018
- [6] Basori dan Rudianto, Analisis Konstruksi Rangka Alat Pengujian Pompa Menggunakan Program Catia V5, Jurnal Konversi Energi dan Manufaktur UNJ, Edisi terbit II – hal. 88-93, April 2014
- [7] Mahendri C. Y., Rido B., Sya'baningrum P, Pelatihan Desain Solidworks 2d & 3d Kepada Siswa Menengah Kejuruan Di Desa Segaran, Jurnal Bakti Bagi Bangsa, Volume 01 Nomor 03, hal. 93-99 Tahun 2022
- [8] Dewi Handayani Untari Ningsih, Computer Aided Design / Computer Aided Manufactur [CAD/CAM], Jurnal Teknologi Informasi DINAMIK, Volume X, No. 3, September 2005 :143-149

- [9] Alfian, Perancangan Mesin Potong Torch Asetilen Dengan Gerak 2Axis Menggunakan Sistem Kontrol Arduino, Jurnal Teknik Mesin (JTM) Vol . 16 No.
- [10] Direktorat Jenderal Pendidikan Anak Usia Dini, Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah, Sekolah Menengah Kejuruan (SMKS) Dhuafa Padang, Data Pokok Pendidikan, 03 November 2023 [Online], Tersedia : <https://dapo.kemdikbud.go.id/sekolah/700FD7026EFB0423C195>
- [11] ZW3D, 2019. Basic Training-V2019.