

PENINGKATAN PENGETAHUAN DAN KEMAMPUAN DASAR MESIN CNC (COMPUTER NUMERICAL CONTROL) SMK-TI PGRI 11 SERPONG

IMPROVEMENT KNOWLEDGE AND SKILLS BASE MACHINE CNC (COMPUTER NUMERICAL CONTROL) AT SMK-TI PGRI 11 SERPONG

¹Suhaeri, ²Farid Wazdi, ³Sujianto, ⁴Jaim, ⁵Nur Rohmat

^{1,2,3,4,5} Prodi Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Pamulang

email: ¹dosen00906@unpam.ac.id, ²dosen02301@unpam.ac.id, ³dosen01286@unpam.ac.id,

⁴dosen00597@unpam.ac.id, ⁵dosen00597@unpam.ac.id

ABSTRAK

CNC (Computer Numerical Control) merupakan bagian yang penting dalam suatu proses industri, oleh karena itu teknologi CNC semakin lama semakin. Berkembang. Mesin CNC adalah sebuah mesin yang digunakan dalam Industri Manufaktur untuk menghasilkan komponen untuk Sektor Teknik dalam jumlah besar dengan cepat. Seperti nama dari CNC sendiri, setiap pengerjaan dari CNC menggunakan sistem komputer yang telah terbentuk dengan baik hingga menghasilkan barang yang sesuai dengan presisi. Indonesia sendiri merupakan negara di ASEAN yang memiliki perkembangan industri manufaktur yang begitu pesat. Menurut data yang didapatkan dari Badan Koordinasi Penanaman Modal (BKPM), dikatakan apabila Indonesia merupakan basis industri manufaktur terbesar se-ASEAN dengan kontribusi mencapai 20,27% pada perekonomian skala nasional. Dalam perkembangan industri ini, tentu saja adanya penggunaan alat menjadi salah satu komponen penting. Karena dengan adanya alat yang sesuai dengan kebutuhan atau bahkan mampu digunakan untuk menghasilkan barang dengan lebih cepat akan sangat menguntungkan. Salah satu alat yang tidak asing lagi dalam produksi bidang manufaktur sendiri adalah CNC. Pada proses permesinan CNC terdapat berbagai permasalahan yang terjadi, faktor yang mempengaruhi salah satunya adalah kemampuan dasar pengoprasian mesin CNC (ini, oleh karena itu melalui kegiatan ini diharapkan dapat menjadi salah satu sarana peningkatan pemahaman dan awareness masyarakat terhadap Jurusan Teknik Mesin, serta meningkatkan pengetahuan masyarakat tentang kemampuan CNC Adapun metode yang dilakukan dengan cara penyuluhan dan pelatihan yang diberikan kepada peserta pengabdian masyarakat. Kegiatan penyuluhan dan pelatihan ini disampaikan oleh Tim Pengabdian dari Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik, Universitas Pamulang, Penyampaian materi dilakukan dengan cara ceramah, diskusi dilanjutkan dengan pelatihan, Metode CNC inilah yang umum dan sering dijumpai di masyarakat.

Kata Kunci : CNC (Computer Numerical Control) , Logam, Manufaktur

ABSTRACT

CNC (Computer Numerical Control) is an important part in an industrial process, therefore CNC technology is getting better and better. Develop. machine is a machine used in the Manufacturing Industry to produce components for the Engineering Sector in large quantities quickly. As the name of the CNC itself, every work from CNC uses a computer system that has been well formed to produce goods that are in accordance with precision. Indonesia itself is a country in ASEAN which has a very rapid development of the manufacturing industry. According to data obtained from the Investment Coordinating Board (BKPM), it is said that Indonesia is the largest manufacturing industrial base in ASEAN with a contribution of 20.27% to the national scale economy. In the development of this industry, of course, the use of tools is one of the important component. Because with a tool that suits your needs or even can be used to produce goods more quickly, it will be very profitable. One of the tools that are familiar in the production of their own manufacturing sector is CNC. In the CNC machining process, there are various problems that occur, one of the influencing factors is the basic ability to operate the CNC machine. towards the Department of Mechanical Engineering, as well as increasing public knowledge about CNC capabilities. The method is carried out by means of counseling and training provided to community service participants. This counseling and training activity was delivered by the Service Team from the Department of Mechanical Engineering, Faculty of Engineering, Pamulang University. The material was

delivered by means of lectures, discussions continued with training, the CNC method chosen was the type of CNC Milling and CNC Lathe, where CNC is a common and often encountered in society.

Keywords: CNC (Computer Numerical Control), Metal, Manufacturing

I. PENDAHULUAN

Mesin *Computer Numerical Control* (CNC) merupakan bagian yang vital dalam suatu proses industri. Secara umum sistem pengoperasian CNC menggunakan program yang dikontrol langsung oleh komputer dan sistem kerja CNC adalah sinkronisasi antara komputer menggunakan bahasa numerik (perintah gerakan yang menggunakan angka dan huruf) dengan sistem mekaniknya. Sebagai contoh: apabila pada layar monitor mesin kita tulis M03, spindel utama mesin akan berputar berlawanan jarum jam dan apabila kita tulis M30, spindel utama mesin akan berhenti berputar. Jika dibandingkan dengan mesin perkakas konvensional yang sejenis, maka mesin CNC lebih unggul dari segi ketelitian, ketepatan, fleksibilitas, dan kapasitas produksi sehingga banyak industri-industri mulai meninggalkan mesin-mesin perkakas konvensional dan beralih menggunakan mesin CNC. Beberapa hal yang berpengaruh pada proses permesinan CNC adalah faktor kemampuan dasar pengoperasian mesin CNC, teknik pemesinan bubut CNC, dll.

Kegiatan PKM ini terbagi menjadi empat tahap yaitu: Pendahuluan, Pembelajaran, Evaluasi, dan Penutup Materi yang dibahas untuk siswa SMK khususnya Program Keahlian Teknik Mesin meliputi: Teknologi Dasar CNC, Dasar-dasar Kontrol Numerik, Klasifikasi Sistem CNC, Sistem Loop terbuka dan tertutup, Mesin Bubut CNC, Kontrol Mesin Bubut CNC, Sistem Koordinat Mesin Bubut CNC, Penyetelan Kedudukan Pahat Bubut terhadap Benda Kerja, Penyetelan Titik Nol Benda Kerja, Teknologi Pemotongan, Landasan Pemrograman, Blok Format Pemrograman, Fungsi Kerja (G) dan Fungsi Miscellaneous (M).

Berdasarkan latar belakang tersebut, kami Tim PKM dari Prodi Teknik Mesin Unpam yang berjumlah 4 dosen melakukan pengabdian masyarakat dengan judul Peningkatan Pengetahuan dan Kemampuan Dasar *CNC (Computer Numerical Control)* SMK PGRI 11 Serpong.

II. METODOLOGI

2.1. Pengertian Mesin CNC

CNC merupakan mesin perkakas yang dilengkapi dengan sistem mekanik dan kontrol berbasis komputer yang mampu membaca instruksi kode N, G, F, T, dan lain-lain, dimana kode-kode tersebut menginstruksikan mesin CNC agar bekerja sesuai dengan program benda kerja yang akan dibuat. Secara umum cara kerja mesin perkakas CNC tidak berbeda dengan mesin perkakas konvensional. Fungsi CNC dalam hal ini lebih banyak menggantikan pekerjaan operator dalam mesin perkakas konvensional. Misalnya pekerjaan *setting tool* atau mengatur gerakan pahat sampai pada posisi siap memotong, gerakan pemotongan dan gerakan kembali ke posisi awal, dan lain-lain. Demikian pula dengan pengaturan kondisi pemotongan (kecepatan potong, kecepatan makan dan kedalaman pemotongan), penggantian pahat, perubahan transmisi daya (jumlah putaran poros utama), dan arah putaran poros utama, pengekaman, pengaturan cairan pendingin dan sebagainya.

Mesin perkakas CNC dilengkapi dengan berbagai alat potong yang dapat membuat benda kerja secara presisi dan dapat melakukan interpolasi yang diarahkan secara numerik (berdasarkan angka). Parameter sistem operasi CNC dapat diubah melalui program perangkat lunak (*software load program*) yang sesuai. Tingkat ketelitian mesin CNC lebih akurat hingga ketelitian seperseribu milimeter. Pada awalnya mesin CNC masih menggunakan memori berupa kertas berlubang sebagai media untuk mentransfer kode G dan M ke sistem kontrol. Setelah tahun 1950, ditemukan metode baru dengan mentransfer data menggunakan kabel RS232, *floppydisk*, dan terakhir dengan Komputer Jaringan Kabel (*Computer Network Cables*) bahkan bisa dikendalikan melalui internet. Dengan berkembangnya mesin CNC, maka benda kerja yang rumit sekalipun dapat dibuat secara mudah dalam jumlah yang banyak.

2.2. Pemrograman Mesin CNC

Pemrograman adalah suatu urutan perintah yang disusun secara rinci tiap blok per blok untuk memberikan masukan mesin perkakas CNC tentang apa yang harus dikerjakan.

III. PELAKSANAAN KEGIATAN

3.1 Tempat dan Waktu

Tempat, dan waktu pelaksanaan kegiatan adalah sebagai berikut:

- a. Tempat Kegiatan: SMK-TI PGRI 11 SERPONG
Jl. Pahlawan Seribu, Cilenggang, Kec. Serpong, Kota Tangerang Selatan,
Banten 15310
- b. Waktu: Senin, 24 Mei 2021 s/d Kamis, 27 Mei 2021

3.2 Metode Kegiatan

Metode yang diberikan kepada peserta pengabdian masyarakat oleh Tim Pengabdian dari Prodi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Unpam dengan cara pemaparan materi yang dilakukan dengan cara ceramah, diskusi kemudian dilanjutkan dengan pelatihan. Jenis mesin CNC yang dipilih adalah mesin bubut dan mesin milling karena jenis inilah yang umum dan sering dijumpai di masyarakat.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalarn melaksanakan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini, metode yang digunakan adalah ceramah, diskusi kemudian dilanjutkan dengan pelatihan pelaksanaan rnengoperasikan dan merawat mesin CNC bubut dan milling. Sebelum acara dimulai dilakukan pemotretan bersama seperti diperlihatkan pada Gambar 1. Foto pembukaan dan pemaparan materi ditunjukkan pada Gambar 2. Sedangkan foto praktek diperlihatkan pada Gambar 3. Acara penutupan diperlihatkan pada Gambar 4.



Gambar 1. Foto bersama saat pembukaan



Gambar 2. Foto sesi pemaparan



Gambar 3. Foto saat praktek



Gambar 4. Foto penutupan

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilakukan untuk peningkatan pengetahuan dan kemampuan dasar mesin bubut dan milling CNC bagi mitra pengabdian masyarakat, melalui metode yang dilakukan dengan cara penyuluhan dan pelatihan yang diberikan kepada peserta pengabdian masyarakat. Kegiatan penyuluhan dan pelatihan ini disampaikan oleh Tim Pengabdian dari Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik, Universitas Pamulang dengan hasil yang memuaskan dilihat dari antusiasme peserta dalam melakukan setiap tahapan yaitu instruktur menyampaikan materi dengan cara ceramah, diskusi dilanjutkan dengan pelatihan.

Saran

Untuk memahami proses CNC yang baik dan benar sesuai standar dibutuhkan waktu yang tidak sebentar, oleh karena itu disarankan kedepannya agar kegiatan pendampingan masyarakat atau pengabdian masyarakat seperti ini dapat dilakukan secara berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Sofian, A. (2003) Perencanaan Proses CNC (Computer Numerical Control) Baja Tahan Karat Austenitik Untuk Pressure Vessel Di PT. HANJUNG INDONESIA, Laporan Kerja Praktek, Jurusan Teknik Mesin, FT- UNILA, Bandar Lampung.
2. Sonawan, H., Suratman, R. (2003) Pengantar Untuk Memahami Proses CNC (Computer Numerical Control) Logam. Alfabeta, Bandung.
3. Sukmana, I (2005). Teknologi CNC (Computer Numerical Control). Modul Pengajaran. Universitas Lampung..
4. Surdia. T. (1992). Pengetahuan Bahan Teknik, Paramadya, Jakarta.
5. Waluyo, E. B. (2003) Evaluasi Filler Metal Untuk CNC (Computer Numerical Control) Shell Dengan Material SA-240-
6. Gibbs David & Crandel M. Thomas. Dasar-Dasar Teknik dan Pemrograman CNC, Penerbit PT Remaja Rosdakarya Offset, 1991, Bandung
7. Krar Steve & Athur Gill, CNC Technology and Programming, McGraw-Hill Book Company, 1990, Singapore.
8. EMCO MAIER & Co.(1988).Petunjuk Pemrograman-Pelayanan EMCO TU-3A.Austria:EMCO Maier & Co.
9. Taufiq Rochim,(1993).Teori & Teknologi Proses Pemesinan.Bandung:Proyek HEDS.