

REKAYASA CNC TURNING SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN CNC

Oleh:

Bambang Setiyo Hari Purwoko, MPd.

Drs. Edy Purnomo, M.Pd.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan: (1) Menghasilkan sebuah *prototype* CNC Turning yang mampu menjadi substitusi mesin bubut CNC, (2) Mengetahui kelayakan *Prototype* CNC Turning sebagai media pembelajaran CNC

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan, yang langkah-langkahnya mengikuti model R&D (*Research and Development*) yang dikemukakan Walter R. Borg, dan Meredith D. Gall. Sebagai objek penelitian pengembangan adalah rekayasa CNC Turning yang meliputi; (1) pembuatan dan perakitan sistem mekanik *Turning Machine*; (2) koneksi antara sistem mekanik *turning* dan modul rangkaian elektronik sistem pengendali; dan (3) pengujian hasil rakitan sistem mekanik *Turning* dan (4) pengujian hasil koneksi sistem mekanik *Turning* dengan modul-modul sistem kontrol /pengendali. Pengumpulan data dilakukan dengan pengujian geometris. Alat-alat yang digunakan untuk pengumpulan data adalah lembar pengujian geometris, *vernier caliper* (jangka sorong), dan *dial indicator* (jam ukur). Analisis data dilakukan dengan analisis deskriptif.

Hasil penelitian menunjukkan: (1) *prototype* CNC Turning berhasil diwujudkan sesuai rancangan. Pengujian geometris menunjukkan (a) kesejajaran sumbu spindel utama *prototype* CNC Turning pada arah vertikal terdapat penyimpangan +0,02mm pada jarak pergeseran 0 sampai 50mm, dan +0,04mm pada pergeseran 50mm sampai dengan 100mm, (b) pada arah horisontal, terdapat penyimpangan -0,13mm pada jarak pergeseran dari 0 sampai dengan 50mm, dan -0,26mm pada jarak pergeseran dari 50mm sampai 100mm; (2) Pengujian hasil koneksi menunjukkan *prototype* CNC Turning dapat menginisiasi perintah (masukan) dengan benar. Untuk gerak maju, mundur, ke kiri dan ke kanan sepanjang 20 mm, gerak aktualnya adalah 19,90mm yang berarti terdapat penyimpangan sebesar 0,10mm; (3) Hasil pengujian untuk pembubutan benda kerja, *Prototype* CNC Turning menunjukkan kinerja sangat baik, mampu memeragakan proses bekerjanya suatu mesin bubut ketika digunakan untuk pembuatan suatu produk; (4) *prototype* CNC Turning sebagai alat bantu/media pembelajaran mampu; (a) memeragakan proses bekerjanya mesin CNC seperti pemasukan program NC, ekskusi program NC (dalam bentuk grafik lintasan pahat dan proses pemesinan benda kerja); (b) menyediakan pengalaman mengoperasikan mesin CNC yang tidak menimbulkan rasa takut karena berukuran relatif kecil (mini); (c) memeragakan kode-kode perintah yang merupakan bahan utama dalam pembelajaran CNC.

Kata kunci: media pembelajaran, pembelajaran CNC, prototype CNC turning

ENGINEERING CNC TURNING AS A INSTRUCTIONAL MEDIA OF CNC

By:

Bambang Setiyo Hari Purwoko, MPd.
Drs. Edy Purnomo, M.Pd.

ABSTRACT

This study aims are to: (1) Produce a prototype of CNC Turning that is capable being a CNC lathes substitution, (2) Determine the feasibility of Prototype CNC Turning CNC as a instructional media of CNC.

This is a development research, the steps refer to the model of R & D (Research and Development) by Walter R. Borg, and Meredith D. Gall. The object of research is engineered CNC Turning, which consists of; (1) the manufacture and assembly of mechanical systems of a Turning Machine; (2) the connection between turning mechanical systems and electronic circuit module control system; (3) testing the assembly of mechanical systems Turning and (4) testing the connection between Turning mechanical systems, and modules control system / controller. Data collected by geometric testing. The tools used for data collection is geometric test sheet, vernier caliper, and a dial indicator. Data was analyzed using descriptive analysis.

The results: (1) prototype CNC Turning, successfully realized according to the design. Geometric testing of the mechanical system showing (a) the main spindle axis alignment in the vertical direction there is a deviation + 0,02mm, the shift distance of 0 to 50mm, and the deviation + 0,04mm, the shift distance of 50mm up to 100mm. (b) alignment of the main spindle axis in the horizontal direction, there are deviations -0,13mm the shift distance of 0 to 50mm, and -0,26mm the shift distance of 50mm up to 100mm; (2) Testing the connection between turning mechanical systems, modules and control systems shows, CNC Turning prototype can run the appropriate input function properly, but the shift distance is not accurate. To move forward, backward, left and right along the 20 mm, the actual motion is 19,90mm which means there is a deviation of 0,10mm; (3) Results of testing for turning the workpiece, prototype CNC Turning showed very good performance, able to demonstrate the operation of lathes, when used for the manufacture of a product; (4) prototype CNC Turning as taching aids/media, is capable of; (a) demonstrate the operation of a CNC machine (input/editing program), program execution (such as graphic toolpath and the workpiece machining process); (b) providing experience operate the CNC machine that is not scary (prototype has a small size, mini); (c) demonstrate command codes which are the main learning materials in CNC programming.

Keywords: intruction media, CNC instruction, prototype CNC turning