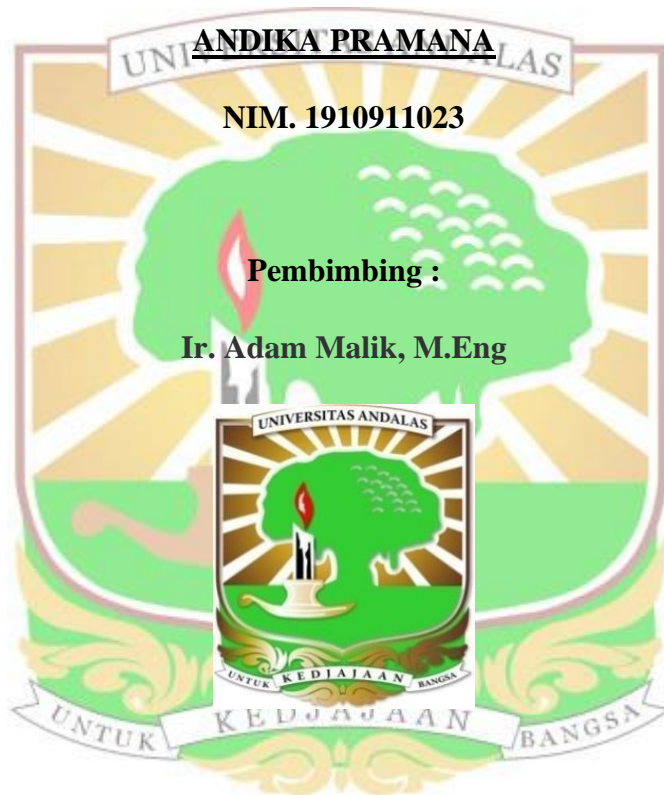


# TUGAS AKHIR

## PERANCANGAN DAN PEMBUATAN PERKAKAS TAMBAHAN PROSES FRAIS PADA MESIN BUBUT

Oleh :



**DEPARTEMEN TEKNIK MESIN**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS ANDALAS**

**PADANG**

**2024**

## ABSTRACT

*Machining is a production process that involves cutting workpieces with tools mounted on machine tools. Based on the combination of cutting and feed motions, machining processes can be divided into several types, including turning, shaping, drilling, grinding, and others. Each type of process is carried out by a specific machine tool. Turning processes produce cylindrical surfaces, while milling processes produce flat surfaces. Creating a product with both cylindrical and flat surfaces requires more than one machine tool, which increases setup and teardown time and requires more machines compared to using a single machine tool. To address this issue, equipment capable of combining these processes has been developed, eliminating the need for resetting the workpiece on different machine tools.*

*The design of additional milling tools has become an innovative solution to this problem by optimizing a single machine that can produce a flat surface on cylindrical surfaces. The design concept selection uses a scoring metric concept from two design concepts.*

*From the tool calculations, the cutting force  $F_c$  was found to be 400 N and the feed force  $F_f$  was 100 N. The cutting power  $P_c$  was 0.1825 kW. The torque on the electric motor was 1.2454 Nm, and the shaft rotation speed was  $n_2 = 2333.33$  rpm. The peripheral speed of the drive pulley was  $v_p = 9.3048$  m/s, the V-belt length was 931.1392 mm, and the V-belt center distance was 304.99 mm.*

*Functional testing showed the maximum surface deviation measured with a dial indicator was -2.6 mm. The shaft rotation speed measured with a tachometer was 2400 rpm. The Y-axis could move 200 mm, the Z-axis 1400 mm, and the X-axis 220 mm. Performance testing demonstrated that the tool could perform the milling process on cylindrical workpieces made of aluminum, resulting in a flat surface.*

**Keywords:** *machining process, additional tools, milling, lathe machine*

## ABSTRAK

Proses pemesinan merupakan proses produksi dengan cara memotong benda kerja dengan pahat yang dipasangkan pada mesin perkakas. Berdasarkan kombinasi gerak potong dan gerak makan, proses pemesinan dibagi atas beberapa jenis diantaranya yaitu proses bubut, proses sekrap, proses gurdi, proses gerinda dan lain-lain. Setiap jenis proses ini dilakukan oleh salah satu jenis mesin perkakas. Proses bubut menghasilkan permukaan silindrik sedangkan proses frais menghasilkan permukaan yang rata. Untuk membuat suatu produk yang memiliki permukaan silindrik dan rata memerlukan lebih dari satu mesin perkakas, Hal ini tentunya akan memerlukan waktu pemasangan dan pelepasan yang lebih lama dan banyak mesin perkakas yang digunakan dibanding dengan menggunakan satu mesin perkakas. Untuk mengatasi hal ini maka dibuat peralatan yang mampu melakukan kombinasi proses tersebut Sehingga tidak dilakukan nya setting ulang pada benda kerja pada mesin perkakas yang berbeda.

Rancangan perkakas tambahan frais ini menjadi salah satu inovasi yang dapat menyelesaikan permasalahan tersebut dengan mengoptimalkan satu mesin yang dapat membuat permukaan rata pada permukaan silindris. Pemilihan konsep desain menggunakan konsep skoring metrik dari dua buah konsep desain.

Dari perhitungan alat didapatkan Gaya pemotongan  $F_c = 400$  N dan gaya pemakanan  $F_f = 100$  N. Daya pemotongan sebesar  $P_c = 0,1825$  KW. Torsi pada motor listrik sebesar  $1,2454$  Nm. Putaran poros yang dihasilkan yaitu  $n_2 = 2333,33$  rpm, kecepatan keliling *pulley* penggerak yaitu  $v_p = 9,3048$  m/s, ukuran panjang V-belt yaitu  $931,1392$  mm, jarak sumbu poros sabuk-V yaitu  $304,99$  mm.

Hasil pengujian yang dilakukan secara fungsional didapatkan penyimpangan permukaan dengan dial indikator paling besar  $-2,6$  mm Putaran poros yang dihitung dengan tachometer yaitu  $2400$  rpm. Panjang sumbu y dapar bergerak sebesar  $200$  mm, sumbu z sebesar  $1400$  mm dan sumbu x sebesar  $220$  mm. Hasil pengujian secara unjuk kerja didapatkan bahwa alat mampu melakukan proses frais sehingga benda kerja silindrik pada material aluminium dan menghasilkan permukaan yang rata.

**Kata kunci:** proses pemesinan, perkakas tambahan, frais, mesin bubut.