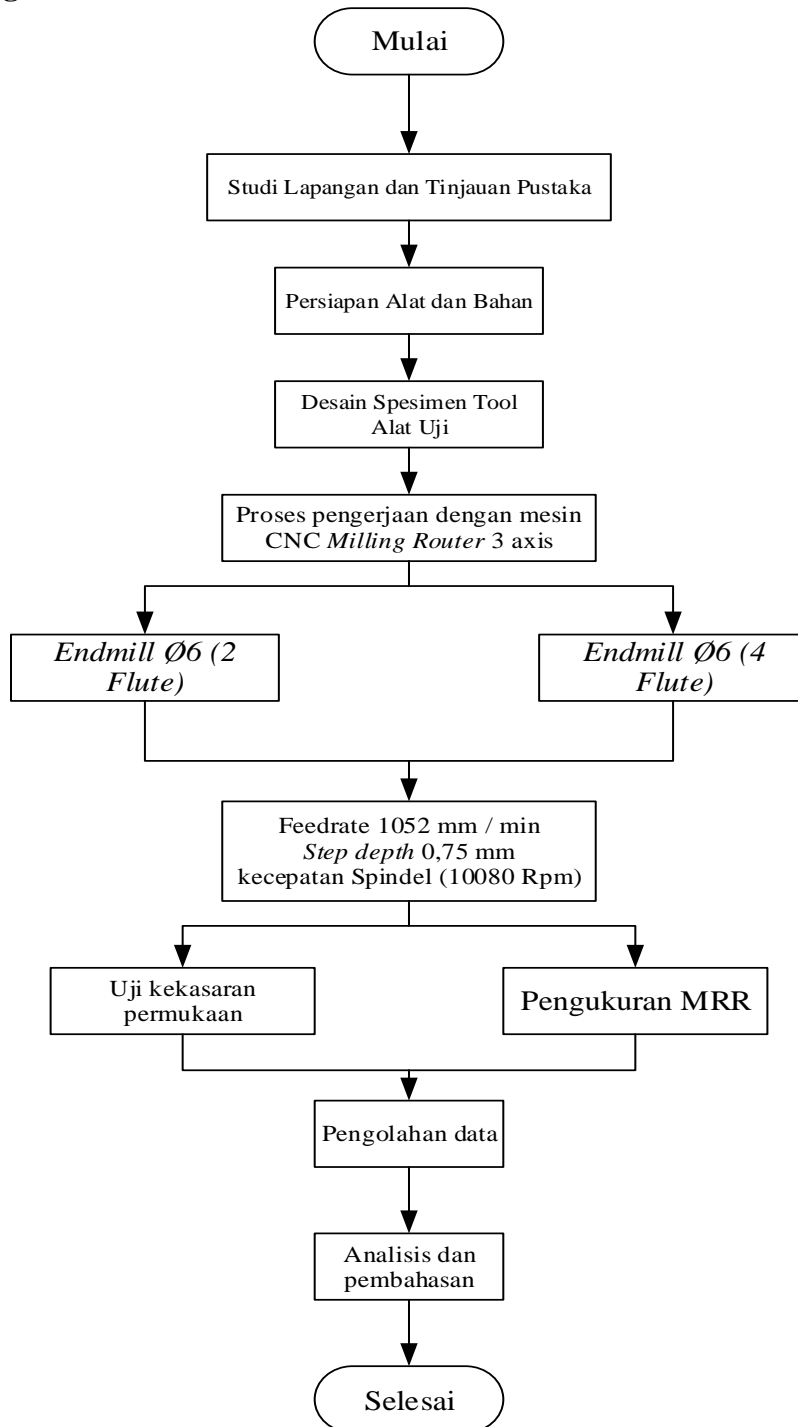


BAB III
METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Diagram Alir Penelitian



Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian

3.2. Tempat Penelitian Lapangan

Lokasi penelitian dilakukan di dua tempat, yaitu:

- a. Proses eksperimen dilakukan di bengkel ruang produksi Bp. Bambang Waluyo Febriantoko, ST, MT., Desa Windan Rt.03/03 Gumpang, Sukoharjo.
- b. Proses pengujian kekasaran permukaan spesimen dilakukan di Laboratorium Fakultas Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Surakarta.

3.3. Alat dan Bahan Pendukung

3.3.1. Satu Set Komputer



Gambar 3. 2 Satu Set Komputer

3.3.2. Mesin CNC milling 3 axis



Gambar 3. 3Mesin CNC milling 3 axis

Mesin CNC milling yang dipakai memiliki spesifikasi sebagai berikut

| | |
|--------------------------------|------------------------------------|
| a. TYPE | : <i>ROUTER</i> |
| b. <i>X,Y axis motion</i> | : 380 mm x 450 mm |
| c. <i>Z axis</i> | : 88 mm |
| d. <i>Drive System</i> | : <i>High Precision Ball Screw</i> |
| e. <i>Max moving Speed</i> | : 7.8 meter/menit |
| f. <i>Controller</i> | : DSP 100 MHz |
| g. Memory | : 32 MB |
| h. suhu ruangan terbaik | : $\geq 25^{\circ}\text{C}$ |
| i. <i>Power supply</i> | : AC 220v 50H |
| j. <i>Spindle Rotary Speed</i> | : 0-24000 RPM |
| k. PerangkatBerat | : 50 kg |
| l. UkuranAlat | : 400×520×20 mm |
| m. Komputer | : Windows 98/2000/XP |

3.3.3. Digital Tacho Meter

Alat ini digunakan untuk mengukur putaran dengan kapasitas 1 sampai 99.999 rpm, merek yang digunakan “KRISBOW”. Ditunjukkan pada gambar 3.4



Gambar 3. 4 Digital Tacho Meter

3.3.4. Kunci Pas

Alat kunci ini digunakan untuk memasang dan melepas baut dan sekrup cekam benda kerja kunci yang lainnya sebagai alat bantu yang digunakan dalam penelitian.



Gambar 3. 5 Kunci Pas

3.3.5. Jangka Sorong

Alat ini memiliki ketelitian 0,01 mm yang digunakan untuk mengukur spesimen.



Gambar 3. 6 Jangka Sorong

3.3.6. Dial Indikator

Alat ini memiliki ketelitian 0,01 mm yang digunakan untuk mengkalibrasi mesin sebelum akan digunakan.



Gambar 3. 7 Dial indikator

3.3.7. Pahat Milling

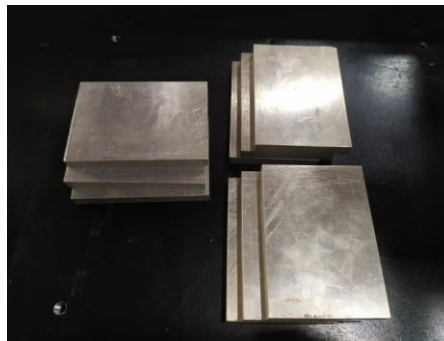
Dalam penelitian ini penulis menggunakan pahat *end mill solid carbide* 6 mm 2 *flute* dan 4 *flute* untuk proses profiling.



Gambar 3. 8 Pahat Endmill Solid Carbide

3.3.8. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kayu, dengan ukuran 100mm x 70mm x 10mm.



Gambar 3. 9 Aluminium 5052

3.4. Proses Eksperimen

3.4.1. Potong benda kerja aluminium yang akan di gunakan sebagai berikut

Tabel 3. 1 Spesifikasi benda

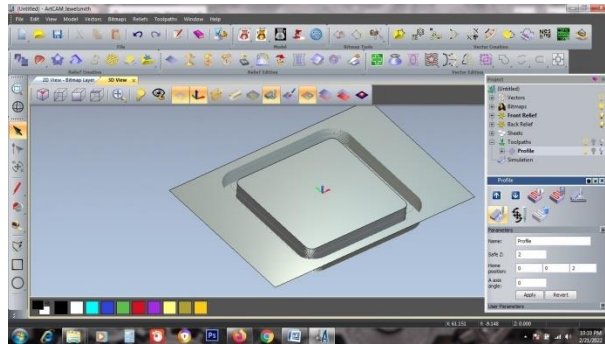
| Spesifikasi | | |
|----------------|---------|--------|
| Dimensi Produk | Panjang | 100 mm |
| | Lebar | 70 mm |
| | Tinggi | 10 mm |



Gambar 3. 10 Benda kerja

3.4.2. Proses pembuatan NC Code

Pembuatan NC Code menggunakan Software artCAM



Gambar 3. 11 Pembuatan NC Code

Tabel 3. 2 Spesifikasi parameter produk percobaan

| Parameter | Percobaan | Hasil Penelitian |
|---------------------------|------------------|--|
| Kecepatan spindle (Rpm) | 10080 (168 Hz) | Kekasaran Permukaan Benda Hasil Proses |
| <i>Step Over (mm)</i> | 0.75 | |
| <i>Step Down (mm)</i> | 0.3 | |
| <i>Feed Rate (mm/sec)</i> | 1052.6 | |

3.4.3. Langkah-langkah Eksperimen:

- Menghidupkan mesin *CNC Milling Router 3 axis*.
- Mempersiapkan yang diperlukan untuk pengerjaan pemesinan.
- Memasang benda uji pada meja mesin dan di jepit dengan ragum dengan tepat.
- Memasang pahat endmill dengan tepat.

e) Memulai proses pengerjaan pembuatan benda uji

3.4.4. Melaksanakan syarat-syarat mesin CNC bekerja:

a) Komputer menyala (*switch on*).

b) Mesin menyala (*switch on*).

c) Mencapai titik acuan (*reference point*).

d) Pergeseran titik nol (*zero offset*).

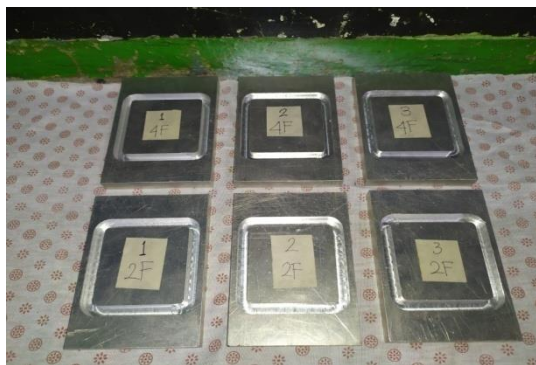
e) Penetapan data pahat (*tool data*).

f) Memasukkan data mesin (*machine data*).

g) Memasukkan program CNC (*part programming*)

3.4.5. Hasil pemesinan:

a) Hasil pemesinan



Gambar 3. 12 Hasil pemesinan

3.5. Uji kekasaran permukaan

Pengujian kekasaran permukaan (*Surface Roughness Test*) dilakukan dengan menggunakan alat *Surface Roughness Tester type TR200* milik jurusan teknik mesin di Lab. Teknik Mesin UMS. Langkah-langkah pengujian kekasaran adalah sebagai berikut:

a. Menyiapkan spesimen yang akan diuji dengan membersihkannya dari chip/tatal yang menempel dan memberikan tanda untuk lintasan *drive unit* pada spesimen.



Gambar 3. 13 Spesimen bertanda

- b. Menyiapkan alat *Surface Roughness Tester type* TR200 dengan merakit bagian-bagian alat yang diperlukan serta mengatur *Setting-an* software dialat uji dengan pengaturan sebagai berikut :

- Cut off : 0,8 μm
- n* Cut off : 5
- Standard : ISO
- Range : $\pm 80 \mu\text{m}$
- Filter : RC
- Display R : Ra

- c. Mengalibrasi alat *Surface Roughness Tester type* TR200 dengan alat kalibrasi yang tersedia dari alat (Ra 1,63 μm).



Gambar 3. 14 Alat Kalibrasi dengan Ra 1.63 μm

- d. Menaruh spesimen dibawah drive unit seperti gambar dibawah:



Gambar 3. 15 Setting Spesimen pada Alat Uji

- e. Menekan tombol *back* dan menekan tombol *start* untuk memulai pengujian kekasaran.
- f. Mengamati nilai *Ra* pada *display* alat uji serta melakukan hal yang sama dari *point* 'a' sampai dengan 'f' untuk semua spesimen.

3.6. Hasil / Data

Berupa data-data yang diambil dari hasil pengamatan foto mikro dan pengujian kekasaran dengan alat *Surface Roughness Tester type TR200*.

3.7. Analisis dan Pembahasan

Pada tahapan ini data yang telah didapat dari hasil pengujian serta pengambilan data, kemudian diolah dan dianalisa untuk dibuat dalam bentuk grafik. Setelah grafik terbentuk kemudian dilakukan pembahasan mengenai hasil grafik yang terbentuk tersebut.

3.8. Kesimpulan

Setelah selesai dalam menganalisa kemudian penulis melakukan penarikan kesimpulan dari hasil pengolahan data yang telah didapatkan.