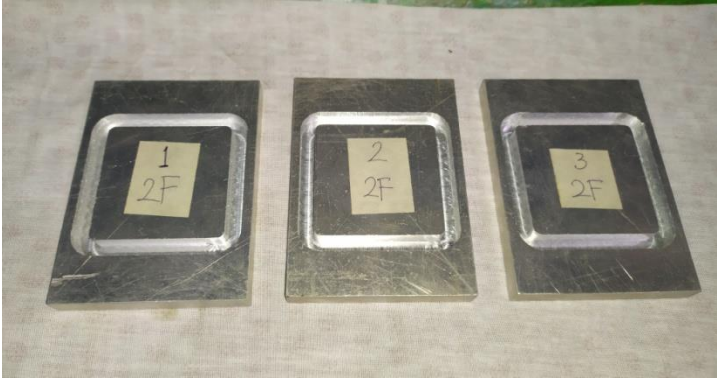


BAB IV
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Pemesinan

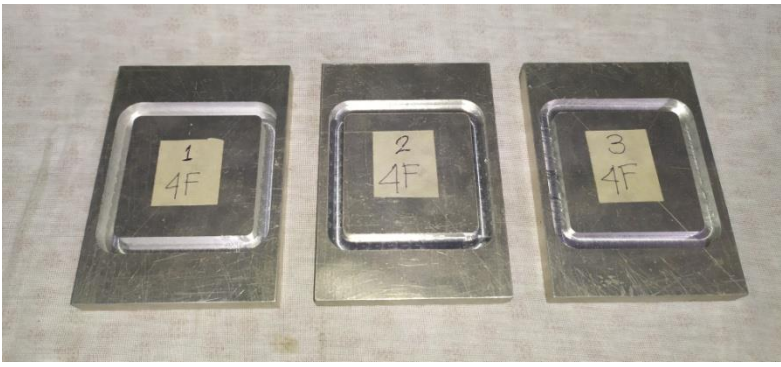
Tabel 4. 1 Proses pemesinan dengan endmill Ø6 2flute

Kecepatan Spindel (Rpm)	Depth of cut (mm)	Feed Rate (mm/min)
10080	0.3	1052



Tabel 4. 2 Proses pemesinan dengan endmill Ø6 4flute

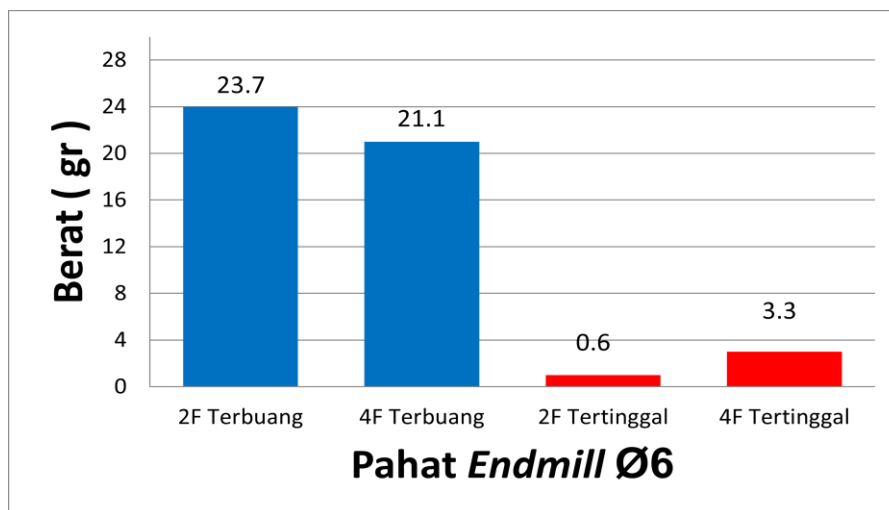
Kecepatan Spindel (Rpm)	Depth of cut (mm)	Feed Rate (mm/min)
10080	0.3	1052



4.2. Pengukuran Material Removal Rate (MRR)

Tabel 4. 3 Hasil pengukuran material removal rate

Spesimen	Berat awal (gr)	Berat akhir (gr)	Tertinggal (gr)	Terbuang (gr)
2 Flute	185,5	161,1	0,4	24
			0,9	23,5
			0,7	23,7
Rata – rata (gr)			0,6	23,7
4 Flute	185,5	161,1	3,5	20,9
			3,1	21,3
			3,3	21,1
Rata – rata (gr)			3,3	21,1



Gambar 4. 1 Grafik pengaruh jumlah mata potong pahat terhadap material removal rate (MRR) dengan menggunakan mesin CNC router milling 3 axis.

Berdasarkan pengujian kekasaran permukaan rata-rata pada benda kerja hasil pemesinan Mesin *CNC* router *Milling* 3 axis, menggunakan jumlah mata potong yang berbeda melalui uji *material removal rate* (*MRR*) didapatkan hasil pahat *endmill* Ø6 (2flute) 23,7 gram, dan pahat *endmill* Ø6 (4flute) sebesar 21,1 gram. Gambar 4. 1 menunjukkan bahwa nilai pengukuran *material removal rate*

terbaik didapatkan pada pahat *endmill* Ø6 (2flute) dengan nilai material tang terbuang rata-rata sebesar 23,7 gram.

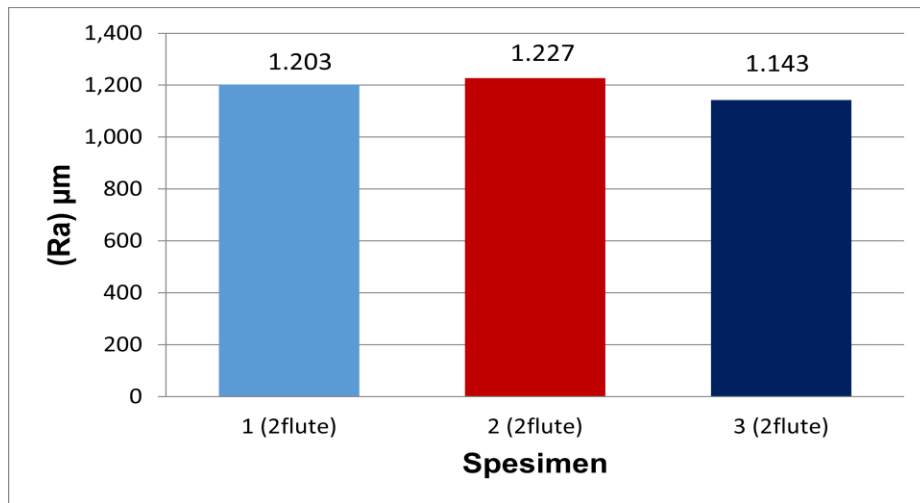
4.3. Pengujian Kekasaran

4.3.1. Data hasil pengujian kekasaran

Tabel 4. 4 Hasil pengukuran kekasaran *endmill* Ø6mm 2 flute

Spesimen	Titik Pengukuran	<i>Depth Of Cut</i> (mm)	Kecepatan Spindel (Rpm)	(Ra) µm
1 (2 Flute)	-A	0,3	10080	1.216
	0			1.144
	A			1.250
Rata-rata				1.203
2 (2 Flute)	-A	0,3	10080	1.263
	0			1.202
	A			1.216
Rata-rata				1.227
3 (2 Flute)	-A	0,3	10080	1.100
	0			1.127
	A			1.202
Rata-rata				1.143
Rata-rata (Ra)				1.191

Pada proses pemakanan menggunakan pahat *endmill* Ø6 2Flute menghasilkan kekasaran pada spesimen 1 (2flute) sebesar 1,203 µm, 2 (2flute) sebesar 1,227 µm, dan 3 (2flute) sebesar 1,143 µm. Sedangkan rata-rata kekasaran (Ra) didapatkan hasil sebesar 1,191 µm. Pengaruh proses pemakanan terhadap kekasaran permukaan menggunakan pahat *endmill* Ø6 2Flute dapat dilihat pada gambar 4.2

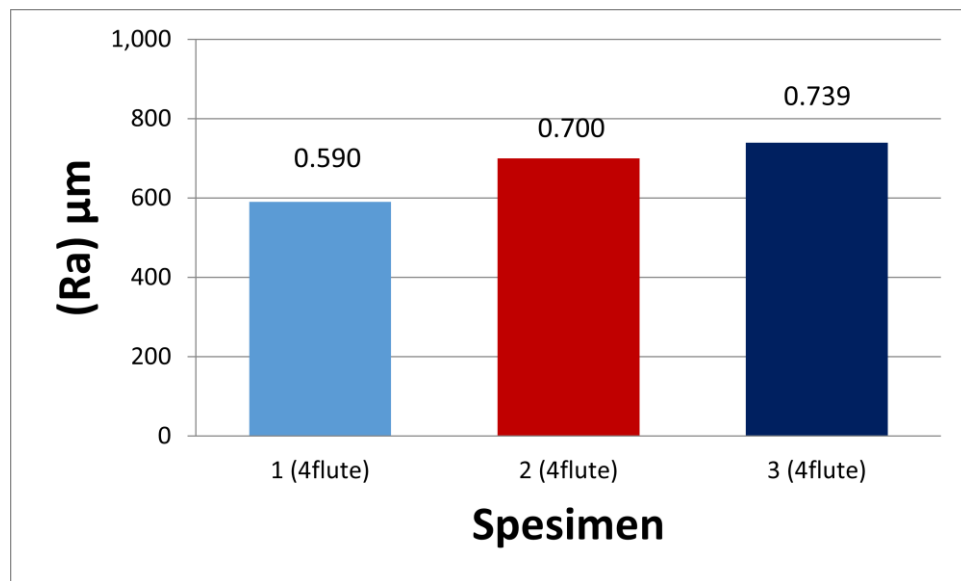


Gambar 4. 2 Grafik kekasaran permukaan hasil permesinan menggunakan pahat endmill $\text{Ø}6$ (2 Flute), pada masing-masing spesimen.

Tabel 4. 5 Hasil pengukuran kekasaran endmill $\text{Ø}6\text{mm}$ 4 flute

Spesimen	Titik Pengukuran	Depth Of Cut(mm)	Kecepatan Spindel (Rpm)	(Ra) μm
1 (4 Flute)	-A	0,3	10080	0.558
	0			0.586
	A			0.627
Rata-rata				0.590
2 (4 Flute)	-A	0,3	10080	0.633
	0			0.745
	A			0.723
Rata-rata				0.700
3 (4 Flute)	-A	0,3	10080	0.725
	0			0.710
	A			0.783
Rata-rata				0.739
Rata-rata (Ra)				0.676

Pada proses pemakanan menggunakan pahat *endmill* $\text{Ø}6$ 4flute menghasilkan kekasaran pada spesimen 1 (4flute) sebesar $0,590 \mu\text{m}$, 2 (4flute) sebesar $0,700 \mu\text{m}$, dan 3 (4flute) sebesar $0,739 \mu\text{m}$. Sedangkan rata-rata kekasaran (Ra) didapatkan hasil sebesar $0,676 \mu\text{m}$. Pengaruh proses pemakanan terhadap kekasaran permukaan menggunakan pahat *endmill* $\text{Ø}6$ 4flute dapat dilihat pada gambar 4.3.



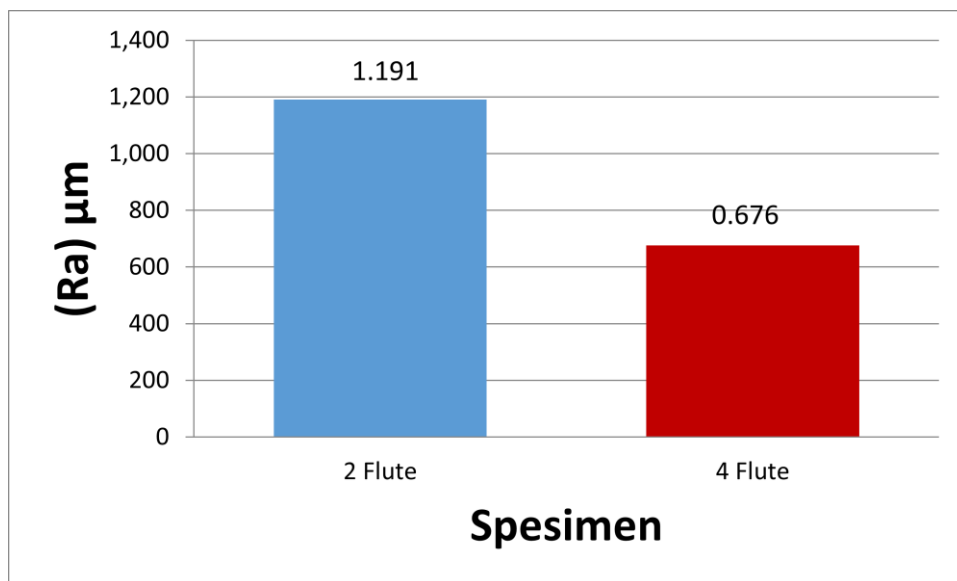
Gambar 4. 3 Grafik kekasaran permukaan hasil pemesinan menggunakan endmill $\text{\O}6$ (4 Flute), pada masing-masing spesimen.

4.3.2. Pengaruh jumlah mata potong pahat terhadap kekasaran permukaan menggunakan *endmill* $\text{\O}6$ (2 Flute), dan *endmill* $\text{\O}6$ (4 Flute).

Pengujian kekasaran ini bertujuan untuk mengetahui nilai kekasaran (Ra) permukaan spesimen alumunium pada proses *milling*. Prinsip kerja dari alat uji kekasaran ini adalah sensor /peraba (*stylus*) alat ukur harus digerakkan mengikuti lintasan yang berupa garis lurus dengan jarak yang telah ditentukan terlebih dahulu. Panjang lintasan ini disebut dengan panjang pengukuran (*traversing length*). Instrumen *roughness* meter ini menggunakan empat standar yaitu ISO, DIN, ANSI, dan JIS. Sesaat setelah jarum bergerak pada proses pengukuran dan sesaat sebelum jarum berhenti secara elektronik alat ukur melakukan perhitungan berdasarkan data yang dideteksi oleh jarum peraba. Bagian panjang pengukuran yang dibaca oleh sensor alat ukur kekasaran permukaan disebut panjang spesimen.

Variasi jumlah *mata potong pahat* memiliki pengaruh terhadap tingkat kekasaran permukaan. Ketika melakukan penyayatan bidang alumunium dalam proses pemesinan *CNC Router 3 axis* pada spesimen menghasilkan angka kekasarannya.

Berdasarkan pengujian kekasaran permukaan rata-rata pada benda kerja hasil pemesinan Mesin *CNC router Milling 3 axis*, menggunakan jumlah mata potong yang berbeda melalui uji kekasaran permukaan (*Surface roughness tester*) didapatkan hasil pahat *endmill Ø6 (2flute)* sebesar 1,191 μm , dan pahat *endmill Ø6 (4flute)* sebesar 0,676 μm . Gambar 4.3 menunjukkan bahwa nilai kekasaran permukaan terbaik didapatkan pada pahat *endmill Ø6 (4 flute)* dengan nilai kekasaran rata-rata sebesar 0,676 μm .



Gambar 4. 4 Grafik pengaruh proses pemakanan terhadap kekasaran rata-rata permukaan menggunakan pahat *endmill Ø6 (2 Flute)*, dan *endmill Ø6 (4 Flute)*