

**SKRIPSI**

**PENGARUH KECEPATAN POTONG, PEMAKANAN DAN  
KEDALAMAN POTONG TERHADAP KEKASARAN PERMUKAAN  
PADA PROSES PEMBUBUTAN BAHAN BAJA LUNAK DENGAN  
PAHAT *INSERT***

Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan Untuk Mencapai  
Derajat Strata-1 Prodi Teknik Mesin Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



**UMY**

UNIVERSITAS  
MUHAMMADIYAH  
YOGYAKARTA

Unggul & Islami

Di Susun oleh:

NUR RACHMAN MAULANA

20190130033

**PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH  
YOGYAKARTA 2024**

## HALAMAN PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa tugas akhir ini adalah asli hasil karya saya dan di dalamnya tidak terdapat karya (tulisan) yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di perguruan tinggi lain sebelumnya. Selain itu, karya tulis ilmiah ini juga tidak berisikan pendapat atau hasil penelitian yang sudah dipublikasikan oleh orang lain selain referensi yang ditulis dengan menyebutkan sumbernya di dalam naskah dan daftar pustaka.

Yogyakarta, 1 Oktober 2024

Penulis



Nur Rachman Maulana

## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillahirabbil'alamin, puji syukur penyusun panjatkan atas kehadiran Allah SWT, atas segala rahmat, hidayah, barokah dan inayah-Nya. Shalawat dan salam semoga senantiasa tercurahkan kepada Nabi akhir zaman Nabi Muhammad SAW, yang telah membimbing kita dari zaman jahiliyah menuju zaman terang-benderang. Penulis sangat bersyukur karena dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang menjadi syarat untuk memperoleh gelar sarjana di Program Studi Strata-1 Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

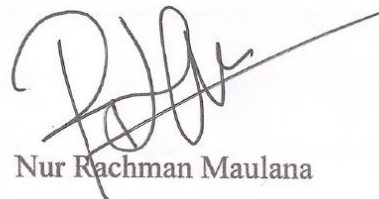
Pada tugas akhir ini penulis melakukan sebuah penelitian dengan judul **"Pengaruh Kecepatan Potong, Pemakanan, dan Kedalaman Potong Terhadap Kekasaran Permukaan Pada Pembubutan Bahan Baja Lunak Dengan Pahat Insert**. Pengujian kekasaran permukaan menggunakan alat surface roughness tester YRT 200 pada material baja ST 37 yang sudah dilakukan proses pembubutan dengan parameter variabel pemotongan yang sudah di tentukan dalam penelitian ini. Setelah itu, data hasil pengukuran kekasaran permukaan dianalisa menggunakan metode desain faktorial geometric untuk mengetahui parameter variabel pemotongan yang paling berpengaruh terhadap nilai kekasaran permukaan. Hasil pengujian yang paling berpengaruh terhadap nilai kekasaran permukaan adalah kecepatan makan (feeding) 0.040 mm/rev dan 0.052 mm/rev dengan nilai rata-rata kekasaran 6,843 um dan 7,468 um. Selain itu, penulis juga mengucapkan banyak terimakasih yang telah membantu dan memberikan doa selama proses pembuatan tugas akhir ini kepada:

1. Kedua orang tua, ibu Nur Widiastuti, ayah (almh. Suparmono), Kakak Mita, Nina, dan Adek Adit, serta keluarga besar lainnya yang selalu memberikan dukungan dan doa.
2. Bapak Dr. Ir. Totok Suwanda, S.T., M.T selaku dosen pembimbing utama yang membimbing tugas akhir dari awal hingga akhir, dan memberikan semangat motivasi untuk menyusun tugas akhir.

3. Bapak Dr. Ir. Cahyo Budiyanoro, S.T., M.Sc., IPM selaku dosen pembimbing pendamping yang telah banyak memberikan bimbingan dan motivasi yang membangkitkan semangat dalam penyusunan Tugas Akhir.
4. Bapak It. Berli Paripurna Kamiel, S.T., M.Eng.Sc., Ph.D. selaku Kepala Program Studi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
5. Seluruh Dosen Program Studi S-1 Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang membrikan banyak ilmu dan pengalaman dalam penulisan Tugas Akhir.
6. Nabella Novaliya Waraswati yang sudah selalu ada membantu dan mendukung dalam proses penyusunan skripsi dan selalu dapat memberi motivasi dalam mengerjakan tugas akhir sampai selesai.
7. Teman - teman penelitian pembubutan Iqbal dan lentera yang saling membantu dalam proses penelitian.
8. Teman-teman Program Studi S-1 Teknik Mesin Fakultas Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang selalu memberikan dukungan.
9. Serta seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan dan selalu membantu dalam penyusunan Tugas Akhir.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini, penyusun menyadari bahwa penyusunannya masih jauh dari kata kesempurnaan. Kritik dan saran dari semua pihak yang bersifat membangun sangat di harapkan demi kesempurnaan penyusunan Tugas Akhir ini. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi penyusun dan pembacanya serta menjadi acuan untuk penelitian selanjutaya.

Yogyakarta, 1 Oktober 2024

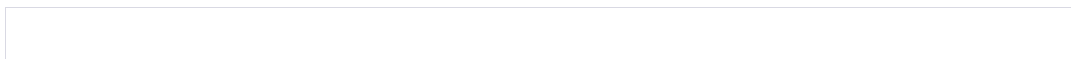


Nur Rachman Maulana

## DAFTAR ISI

BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Batasan Masalah.....	2
1.3 Rumusan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II,.....	4
TINJAUAN PUSTAKA. DAN LANDASAN TEORI,.....	4
2.1 Tinjauan Pustaka.....	4
2.2 Dasar Teori.....	5
2.2.1 Mesin Bubut.....	5
2.2.2 Elemen .Dasar .Pemotongan. Pada Proses. Bubut.....	6
2.2.3 Kekasaran Permukaan.....	10
2.2.3 Pahat Bubut.....	12
2.2.4 Pahat <i>Insert</i> .....	13
2.2.5 Baja ST 37.....	14
BAB III..	17
METODE PENELITIAN.....	17
3.1 Diagram. Alir. Penelitian.....	17
3.2 Tempat Penelitan.....	18
3.3 Perencanaan Desain Penelitian.....	18

3.4	Alat dan Bahan Penelitian .....	19
3.4.1	Alat.....	19
3.4.2	Bahan .....	22
3.5	Variabel Penelitian.....	23
3.5.1.	Variabel Bebas .....	23
3.5.2.	Variabel Terikat .....	24
3.6	Prosedur Pengambilan Data .....	25
3.6.1	Prosedur Pemotongan Spesimen.....	25
3.6.2	Prosedur Pembubutan .....	25
3.6.3	Pengujian Kekasaran.....	27
3.6.4	Analisa Data.....	27
BAB IV	.....	28
HASIL DAN PEMBAHASAN	.....	28
4.1	Nilai Kekasaran .....	28
4.2	Pola Desain Eksperimen Faktorial Geometri .....	34
BAB 5	.....	40
KESIMPULAN DAN SARAN	.....	40
5.1	Kesimpulan.....	40
5.2	Saran .....	40



## DAFTAR TABEL

Tabel 1 Kandungan Baja Karbon.....	15
Tabel 2 level Atas Dan Bawah.....	19
Tabel 3 Desain Experimen .....	24
Tabel 4 Nilai Kekasaran Permukaan Menurut ISO <i>Roughness Tester</i> .....	30

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Proses Bubut.....	7
Gambar 2 Kurva kekasaran .....	11
Gambar 3 Menentukan menggunakan kurva kekasaran .....	12
Gambar 4 Diagram Diagram fasa Fe-C .....	17
Gambar 5 Diagram Alir Penelitian.....	17
Gambar 6 Perencanaan Metode Desain Faktorial Geometrik.....	18
Gambar 7 <i>Hacksaw Machine</i> .....	20
Gambar 8 <i>Insert Holder</i> .....	20
Gambar 9 <i>Dial Caliper</i> .....	21
Gambar 10 Mesin Bubut Konvensional.....	21
Gambar 11 <i>Surface Roughness Tester</i> .....	22
Gambar 12 Baja ST 37 .....	23
Gambar 13 Pahat Insert Karbida VP15TF .....	23
Gambar 14 Proses Pembubutan .....	26
Gambar 15 Nilai kekasaran permukaan vs kecepatan potong .....	30
Gambar 16 Nilai kekasaran permukaan vs kecepatan potong .....	31
Gambar 17 Nilai kekasaran permukaan vs kecepatan potong .....	32
Gambar 18 Nilai kekasaran permukaan vs kecepatan potong .....	33
Gambar 19 Desain Geometrik Faktorial .....	34



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Tabel pengukuran tingkat kekasaran rata-rata.....	44
Lampiran 2. Grafik pengujian Ra spesimen 1A .....	45
Lampiran 3. Grafik pengujian Ra spesimen 2A .....	46
Lampiran 4. Grafik pengujian Ra spesimen 3A.....	47
Lampiran 5. Grafik pengujian Ra spesimen 4A .....	48
Lampiran 6. Grafik pengujian Ra spesimen 5A .....	49
Lampiran 7. Grafik pengujian Ra spesimen 6A .....	50
Lampiran 8. Grafik pengujian Ra spesimen 7A .....	51
Lampiran 9. Grafik pengujian Ra spesimen 8A .....	52
Lampiran 10. Grafik pengujian Ra spesimen 9A .....	53
Lampiran 11. Grafik pengujian Ra spesimen 10A .....	54
Lampiran 12. Grafik pengujian Ra spesimen 11A.....	55
Lampiran 13. Grafik pengujian Ra spesimen 12A.....	56
Lampiran 14. Grafik pengujian Ra spesimen 13A.....	57
Lampiran 15. Grafik pengujian Ra spesimen 14A.....	58
Lampiran 16. Grafik pengujian Ra spesimen 15A.....	59
Lampiran 17. Grafik pengujian Ra spesimen 16A.....	60
Lampiran 18. Grafik pengujian Ra spesimen 17A.....	61
Lampiran 19. Grafik pengujian Ra spesimen 18A.....	62
Lampiran 20. Grafik pengujian Ra spesimen 19A.....	63
Lampiran 21. Grafik pengujian Ra spesimen 20A.....	64
Lampiran 22. Grafik pengujian Ra spesimen 21A.....	65
Lampiran 23. Grafik pengujian Ra spesimen 22A.....	66
Lampiran 24. Grafik pengujian Ra spesimen 23A.....	67
Lampiran 25. Grafik pengujian Ra spesimen 24A.....	68