ANALISIS KEKASARAN PERMUKAAN BENDA KERJA ALUMINIUM 6061 DENGAN VARIASI PENDINGIN DAN SUDUT POTONG HASIL PENGERJAAN PADA MESIN BUBUT MENGGUNAKAN PAHAT HSS

SKRIPSI

****

Diajukan Untuk Memennuhi Syarat Menyelesaikan

Program Diploma IV TMPP Jurusan Teknik Mesin

Politeknik Negeri Sriwijaya

**Oleh:**

**Edwin Apriansyah**

**061540211479**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

**JURUSAN TEKNIK MESIN**

**PALEMBANG**

**2019**

**ANALISIS KEKASARAN PERMUKAAN BENDA KERJA ALUMINIUM 6061 DENGAN VARIASI PENDINGIN DAN SUDUT POTONG HASIL PENGERJAAN PADA MESIN BUBUT MENGGUNAKAN PAHAT HSS**

****

**SKRIPSI**

**Disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi**

**D-IV TMPP – Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Pembimbing Utama, Pembimbing Pendamping,**

**Ir. Tri Widagdo, M. T. Drs. Zainuddin, M.T.**

**NIP. 19610903198910 1 001 NIP. 19581008198603 1 005**

**Mengetahui,**

**Ketua Jurusan Teknik Mesin**

**Ir. Sairul Effendi, M.T**

**NIP. 19630912198903 1 005**

**HALAMAN PENGESAHAN UJIAN SKRIPSI**

Skripsi ini diajukan oleh :

Nama : EDWIN APRIANSYAH

NIM : 0615 4021 1479

Konsentrasi Studi : D-V TMPP

Judul laporan Akhir : ANALISIS KEKASARAN PERMUKAAN

BENDA KERJA ALUMINIUM 6061 DENGAN VARIASI PENDINGIN DAN SUDUT POTONG HASIL PENGERJAAN PADA MESIN BUBUT MENGGUNAKAN PAHAT HSS

Telah selesai diuji, direvisi dan diterima sebagai

Bagian persyaratan yang diperlukan untuk menyelesaikan studi pada

Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya

**Penguji:**

Tim Penguji : 1. Almadora Anwarsani, S. Pd., M. Eng ( )

2. Dicky Seprianto, S.T., M.T ( )

3. Drs. Muchtar Ginting, M.T ( )

4. Ir. Tri Widagdo, M.T ( )

5. Drs. Zainuddin, M.T ( )

**Mengetahui:**

Ketua Jurusan Teknik Mesin : Ir. Sairul Effendi, M. T. ( )

Ditetapkan di : Palembang

Tanggal : Juli 2019

PERSEMBAHAN

Alhamdulilah kupanjatkan kepada Allah SWT, atas segala rahmat dan juga kesempatan dalam menyelesaikan tugas akhir skripsi saya dengan segala kekurangannya. Segala syukur kuucapkan kepadaMu Ya Rabb Tuhan Yang Maha Agung dan Maha Tinggi, karena sudah menghadirkan orang-orang berarti disekeliling saya. Yang selalu memberi semangan dan doa, sehingga skripsi saya ini dapat diselesaikan dengan baik. Atas takdirmu saya bisa menjadi pribadi yang berpikir, berilmu, beriman dan bersabar. Semoga keberhasilan ini menjadi satu langkah awal untuk masa depanku, dalam meraih cita-cita saya.

Untuk karya yang sederhana ini, maka saya persembahkan untuk …

* Orang Tuaku dan Seluruh Keluargaku tercinta dan tersayang

Apa yang saya dapatkan hari ini, belum mampu membayar semua kebaikan, keringat, dan juga air mata bagi saya. Terima kasih atas segala dukungan kalian, baik dalam bentuk materi maupun moril. Karya ini saya persembahkan untuk kalian, sebagai wujud rasa terima kasih atas pengorbanan dan jerih payah kalian sehingga saya dapat menggapai cita-cita.

Kelak cita-cita saya ini akan menjadi persembahan yang paling mulia untuk orang Tuaku dan seluruh keluargaku tercinta dan tersayang, semoga dapat membahagiakan kalian.

* Adik - adikku tercinta

Untuk Adik-adikku, tiada waktu yang paling berharga dalam hidup selain menghabiskan waktu dengan kalian. Walaupun saat dekat kita sering bertengkar, tapi saat jauh kita saling merindukan. Terima kasih untuk bantuan dan semangat dari kalian, semoga awal dari kesuksesan saya ini dapat menjadi motivasi dan dapat membanggakan kalian.

* Dosen Pembimbing

Kepada bapak Ir. Tri Widagdo, M.T dan bapak Drs. Zainuddin, M.T selaku dosen pembimbing saya yang paling baik dan bijaksana, terima kasih karena sudah menjadi orang tua kedua saya di Kampus. Terima kasih atas bantuannya, nasehatnya, dan ilmunya yang selama ini dilimpahkan pada saya dengan rasa tulus dan ikhlas.

* Sahabat dan seluruh teman saya tercinta

untuk seluruh sahabat dan teman saya dari SMA yg telah berkontribusi untuk saya, terimakasih banyak atas semangat dan bantuannya. Kemudian untuk sahabat dan teman saya di Jurusan Teknik Mesin Produksi dan Perawatan khususnya untuk Kelas PPA. Terima kasih untuk memori yang kita rajut setiap harinya, atas tawa yang setiap hari kita miliki, dan atas solidaritas yang luar biasa. Sehingga masa kuliah selama 4 tahun ini menjadi lebih berarti. Semoga saat-saat indah itu akan selalu menjadi kenangan yang paling indah. Tanpa kalian mungkin masa-masa kuliah saya akan menjadi biasa-biasa saja, maaf jika banyak salah dengan maaf yang tak terucap.

MOTTO

Jadilah seperti karang di lautan yang kuat dihantam ombak dan kerjakanlah hal yang bermanfaat untuk diri sendiri dan orang lain, karena hidup hanyalah sekali. Ingat hanya pada Allah apapun dan di manapun kita berada kepada Dia-lah tempat meminta dan memohon.

Berangkat dengan penuh keyakinan. Berjalan dengan penuh keikhlasan. Istiqomah dalam menghadapi cobaan. YAKIN, IKHLAS, ISTIQOMAH.

**ANALISIS KEKASARAN PERMUKAAN BENDA KERJA ALUMINIUM 6061 DENGAN VARIASI PENDINGIN DAN SUDUT POTONG HASIL PENGERJAAN PADA MESIN BUBUT MENGGUNAKAN PAHAT HSS**

EDWIN APRIANSYAH

Teknik Mesin Politeknik Negeri Srwijaya

Jl. Srijaya Negara Bukit Besar Palembang 30139

Telp: 0711-353414, Fax: 0711-453211

Email: edwinapriansyah97@gmail.com

ABSTRAK

Permasalahan yang dibahas dalam penelitian ini adalah tentang analisis kekasaran permukaan benda kerja alumunium 6061 dengan variasi pendingin dan sudut potong hasil pengerjaan pada mesin bubut menggunakan pahat hss.

Dalam pengaruh kekasaran permukaan, tahapan yang dilakukan adalah pemilihan jenis material benda kerja, kedalaman pemakanan variasi pendingin dan sudut potong yang sering digunakan dibengkel Politeknik Negeri Sriwijaya. Material benda kerja yang dipakai adalah alumunium 6061 sedangkan jenis pahat adalah HSS. Untuk proses selanjutnya adalah proses pembuatan benda kerja dengan mesin bubut dengan variasi pendingin dan sudut potong dengan kedalaman pemakanan 0.5 mm dan kecepatan spindle 1200 rpm pada setiap material benda kerja.

Kata kunci : Kekasaran permukaan, variasi pendingin, sudut potongpahat HSS.

***ANALYSIS OF WORKPIECE SURFACE ROUGHNESS OF ALUMINUM 6061 WITH VARIATION OF COOLANT AND ANGLE CUT ON A LATHE MACHINING RESULTS USING CHISEL HSS***

EDWIN APRIANSYAH

*Mechanical Engineering Srwijaya State Polytechnic*

Jl. Srijaya Negara Bukit Besar Palembang 30139

Telp: 0711-353414, Fax: 0711-453211

*E-mail:* edwinapriansyah97@gmail.com

*ABSTRACT*

*The problems discussed in this research is the analysis of surface roughness of workpiece 6061 aluminum with a variation of coolant and angle cut on a lathe machining results using chisel HSS.*

*Under the influence of surface roughness, the stages being performed is the selection of the type of material the workpiece, depth variation of the consumption of cooling and corner pieces are often used dibengkel State Polytechnic of Sriwijaya. Workpiece material used is aluminium 6061 whereas this type of chisel is the HSS. For the next process is the process of creating the workpiece with a lathe with a variation of coolers and corner pieces with the depth of the consumption of 0.5 mm and 1200 rpm spindle speed on any workpiece material.*

*Key words: surface roughness, variation of coolant, corner piece chisel HSS.*

**KATA PENGANTAR**

Alhamdulillahirobbil’alamin, penulis panjatkan puji dan syukur kehadirat Allah SWT, atas segala rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan Skripsi ini tepat pada waktunya.

Adapun terwujudnya proposal tugas akhir ini adalah berkat bimbingan dan bantuan serta petunjuk dari berbagai pihak yang tak ternilai harganya. Untuk itu pada kesempatan ini penulis menghaturkan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak yang telah membantu penulis dalam membuat laporan ini yaitu kepada :

1. Keluargaku tercinta yang selalu memberikan doa dan dukungannya kepada saya.
2. Bapak Ir. Sairul Effendi, M.T. dan seluruh staf jurusan/prodi D-IV TMPP jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Ir. Tri Widagdo, M.T. sebagai pembimbing pertama laporan tugas akhir yang telah memberikan bimbingan dan membantu penulis.
4. Bapak Drs. Zainuddin, M.T. sebagai pembimbing kedua laporan tugas akhir yang telah memberikan bimbingan dan membantu penulis.
5. Sahabat-sahabatku dan teman-teman semua yang telah banyak berbagi keceriaan, kebersamaan dan kesulitan yang pernah kita alami bersama. Buat teman-teman terbaikku kelas 8 PPA yang telah berjuang bersama-sama.
6. Semua pihak yang tidak mungkin disebutkan oleh penulis satu-persatu.

Penulis menyadari bahwa masih banyak terdapat kekurangan dalam tulisan laporan tugas akhir ini. Penulis menerima kritik dan saran dari pembaca agar penulis dapat membuat tulisan yang lebih baik.

Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih atas bantuan yang telah diberikan oleh semua pihak, semoga kebaikan menjadi amal ibadah yang mendapat Ridho dari Allah SWT, Aamiin Aamiin.

Palembang, Juli 2019

Penulis

**DAFTAR ISI**

Halaman

**Halaman Judul i**

**Lembar Pengesahan ii**

**Halaman Pengesahan Dosen Penguji iii**

**Halaman Persembahan iv**

**Halaman Motto v**

**Abstrak vi**

**Kata Pengantar viii**

**Daftar Isi ix**

**Daftar Gambar xi**

**Daftar Tabel xiii**

**BAB I PENDAHULUAN 1**

1. Latar Belakang 1
2. Tujuan Penelitian 2
3. Manfaat Penelitian 2
4. Rumusan Masalah 2
5. Batasan Masalah 3

**BAB II TINJAUAN PUSTAKA 4**

1. Kajian Pustaka 4
2. Landasan Teori 5

**BAB III METODE PENELITIAN 18**

1. Waktu dan Tempat 18
2. Prosedur Penelitian 18
3. Diagram Alir 20
4. Alat Dan Bahan 21
5. Analisa Korelasi dan Regresi Linier 40
6. Anggaran Biaya dan Jadwal Penelitian 44

**BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN 46**

1. Hasil Pengujian 46
2. Analisa Korelasi dan Regresi Linier 65
3. Pembahasan 68

**BAB V PENUTUP 71**

1. Kesimpulan 71
2. Saran 72

**DAFTAR PUSTAKA 73**

**LAMPIRAN**

**DAFTAR GAMBAR**

Halaman

Gambar 2.1 Mesin Bubut 6

Gambar 2.2 Sumbu Utama (*Main Spindle)* 7

Gambar 2.3 Meja Mesin (Bed) 7

Gambar 2.4 Eretan (carriage) 8

Gambar 2.5 Kepala Tetap (Head Stock) 8

Gambar 2.6 Penjepit (*Chuck*) 9

Gambar 2.7 Kepala Lepas (Tail Stock) 9

Gambar 2.8 Plat Tabel Kecepatan Sumbu Utama 10

Gambar 2.9 Penjepit Pahat (Tools Post) 10

Gambar 2.10 Eretan Atas 11

Gambar 2.11 Keran Pendingin 11

Gambar 2.12 Transporter Dan Sumbu Pembawa 12

Gambar 2.13 Tuas Penghubung 12

Gambar 2.14 Panjang Pembubutan 15

Gambar 2.15 Pahat HSS 15

Gambar 2.16 Uji Kekasaran *Qualitest* Tr200 16 Gambar 3.1 Diagram Alir penelitian 20

Gambar 3.2 Sarung Tangan 21

Gambar 3.3 Jangkah Sorong 22

Gambar 3.4 Kunci Chuck 22

Gambar 3.5 Center 22

Gambar 3.6 Kunci L (Ukuran 10) 23

Gambar 3.7 Mesin Bubut Convensional 23

Gambar 3.8 Pahat HSS (Α =8o, Β = 70o, Γ =12o (Dibawah Standar)) 24

Gambar 3.9 Pahat HSS (Α =8o, Β = 68o, Γ =14o (Standar)) 24

Gambar 3.10 Pahat HSS (Α =8o, Β = 66o, Γ =16o ( Diatas Standar)) 24

Gambar 3.11 Alat Ukur Kekasaran (*Roughness Tester*) Tr200 25

Gambar 3.12 Aluminium Dengan Diameter Ø25,4 Mm 28

Gambar 3.13 Shell Dromus Oil 28

Gambar 3.14 Mesin Bubut Convensional 31

Gambar 3.15 Pahat Hss Dan Tools Post 32

Gambar 3.16 Shell Dromus Oil 33

Gambar 3.17 Benda Kerja Dan Chuck 33

Gambar 3.18 Proses Pembuatan Spesimen 34

Gambar 3.19 Spesimen 34

Gambar 3.20 Uji Kekasaran 34

Gambar 3.21 Proses Pengujian Kekasaran Permukaan 35

Gambar 3.22 Spesimen Uji 36

Gambar 3.23 Surface Roughness Tester Type Tr 200 Dengan Sensor Yang Telah Terpasang 36

Gambar 3.24 Hasil Uji Kekasaran Permukaan 37

Gambar 4.1 Grafik Hubungan Sudut Potong Dengan Kekasaran Permukaan Terhadap Material Aluminium 6061 66

Gambar 4.2 Grafik Hubungan Variasi Pendingin Dengan Kekasaran Permukaan Terhadap Material Aluminium 6061 66

Gambar 4.3 Grafik Hubungan Variasi Pendingin Dan Sudut Potong Dengan Kekasaran Permukaan Terhadap Material Aluminium 6061 67

**DAFTAR TABEL**

Halaman

Tabel 2.1 Spesifikasi *Qualitest* TR200 16

Tabel 3.1 Nilai Kekasaran 25

Tabel 3.2 Karakteristik Al 6061 (Smith F. Wiliam. 1994) 26

Tabel 3.3 Komposisi Material Aluminium 6061 27

Tabel 3.4 Sifat Kimia Dromus Oil B 29

Tabel 3.5 Kecepatan Potong 30

Tabel 3.6 Proses Pembuatan Spesimen 31

Tabel 3.7 Tabel Pengumpulan Data 38

Tabel 3.8 Data Rata-Rata Hasil Pengujian Kekasaran 38

Tabel.3.9 Rumus D*hitung* (Untuk Uji *Dixon*) 39

Tabel 3.10 Nilai Kritis Untuk Uji Dixon Pada Tingkat Kepercayaan 95% 39

Tabel 3.11 Anggaran Biaya 44

Tabel 3.12 Jadwal Penelitian 45

Tabel 4.1 Hasil Perhitungan Proses Pembuatan Benda Kerja 48

Tabel 3.2 Data Uji *Dixon* 49

Tabel 4.3 Mengolah Data Uji Dixon 50

Tabel 4.4 Simpangan Pukul Rata-Rata 51

Table 4.5 Data Hasil Rata-Rata Uji Kekasaranpermukaan 53

Tabel 4.6 Variasi Pendingin, Sudut Potong Dan Kekasaran Permukaan (Rata

Rata) 56

Tabel 4.7 Hitungkorelasi Dan Regresi Linier Dengan Variasi Pendingin Dan Sudut Potong 57

Tabel 4.8 Hasil Hitung Korelasi Dan Regresi Linier Dengan Variasi Pendingin Dan Sudut Potong 57