



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



ANALISA BAHAN DAN BIAYA JIG SLIDING CUTTING PADA PERMESINAN GERINDA TANGAN

LAPORAN TUGAS AKHIR

Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Pendidikan Diploma III Program Studi D-3 Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin

Oleh :

Eka Alfarisy Ferisyah

NIM : 1902311071

PROGRAM STUDI D - 3 TEKNIK MESIN

JURUSAN TEKNIK MESIN

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

AGUSTUS, 2022



Tugas Akhir ini kupersembahkan untuk kedua orang tua dengan segala pengorbanan ku tepati janjiku padamu

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**HALAMAN PERSETUJUAN
LAPORAN TUGAS AKHIR**

**ANALISA BAHAN DAN BIAYA *JIG SLIDING CUTTING*
PADA PERMESINAN GERINDA TANGAN**

Oleh :

Eka Alfarisy Ferysyah

NIM. 1902311071

Program Studi D-3 Teknik Mesin

Laporan Tugas Akhir telah disetujui oleh pembimbing

Pembimbing 1

Pembimbing 2



Drs. Almahdi, M.T.

Isnanda Nuriskasari, S.Si., M.T.

NIP. 1960012219897031002

NIP.199306062019032030

Ketua Program Studi

D-3 Teknik Mesin



Fajar Mulyana, S.T., M.T.

NIP: 197805222011011003



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

ANALISA BAHAN DAN BIAYA *JIG SLIDING CUTTING* PADA PERMESINAN GERINDA TANGAN

Oleh :

Eka Alfarisy Ferysyah

NIM. 1902311071

Program Studi D-3 Teknik Mesin

Telah Berhasil dipertahankan dalam sidang Tugas Akhir di hadapan Dewan Penguji pada tanggal 30 Agustus 2022 dan diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Diploma III pada Program Studi D - 3 Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin.

DEWAN PENGUJI

No	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1	Drs. Almahdi, M.T. NIP. 1960012219897031002	Ketua		30/08/2022
2	Hamdi, S.T., M.Kom. NIP. 196004041984031002	Anggota		30/08/2022
3	Drs. Sugeng Mulyono, M.Kom. NIP. 196010301986031001	Anggota		30/08/2022

Depok, 31 Agustus 2022

Disahkan oleh :



LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Eka Alfarisy Ferysyah

NIM : 1902311071

Program Studi : D – 3 Teknik Mesin

Menyatakan bahwa yang dituliskan di dalam Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri bukan jiplakan (plagiasi) karya orang lain baik sebagian atau seluruhnya . Pendapat, gagasan, dan temuan orang lain yang terdapat didalam Laporan Tugas Akhir telah saya kutip dan saya rujuk sesuai dengan etika ilmiah.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Depok, Agustus 2022



Eka Alfarisy Ferysyah

NIM. 1902311071



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

ANALISA BAHAN DAN BIAYA *JIG SLIDING CUTTING* PADA PERMESINAN GERINDA TANGAN

Eka Alfarisy Ferysyah¹, Almahdi¹, Isnanda Nuriskasari¹

1. Program Studi Diploma 3 Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI Depok, 16424

Email : eka.alfarisyferysyah.tm19@mhs.w.pnj.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini dibuat untuk melakukan analisa bahan yang digunakan dalam pengerjaan rancang bangun *Jig Sliding Cutting* pada Permesinan Gerinda Tangan serta menganalisa biaya pembuatan dari alat tersebut. *Jig Sliding Cutting* merupakan alat yang digunakan untuk menggunakan mesin gerinda tangan agar terhindar dari kesalahan saat menggunakannya. Tahapan yang dilakukan dalam penulisan ini adalah melakukan studi lapangan dan studi literature, melakukan pemilihan material serta analisa bahan dan perhitungan biaya. Dalam proses analisa bahan, bahan pembuat *jig* diteliti agar dapat menemukan bahan terbaik dengan menggunakan metode pengamatan mikroskopis spesimen material. Hasil perhitungan biaya dilakukan, dengan metode Tujuan Analisis Biaya Manfaat (*Cost Benefit Analysis*). Dari struktur mikro yang sudah dilakukan, hasil pengujian yang didapatkan adalah struktur mikro pada *raw material* ST 60 adalah lebih banyak kristal ferrit dan kristal perlit, yang membuktikan bahwa material yang digunakan adalah baja berjenis *low carbon steel*. Sedangkan dari hasil analisa biaya manfaat yang telah dilakukan, jumlah keseluruhan dari biaya yang diperlukan untuk proses pembuatan benda kerja adalah sebesar Rp 3.650.000,- dengan biaya *cost benefit analysis* belum dapat ditentukan.

Kata kunci : *Jig Sliding Cutting*, Mesin Gerinda Tangan, Analisa Bahan, Pengamatan Mikroskopis, Analisa Perhitungan Biaya



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

COST AND MATERIAL ANALYSIS OF JIG SLIDING CUTTING ON HAND GRINDING MACHINERY

Eka Alfarisy Ferysyah ¹, Almahdi ¹, Isnanda Nuriskasari ¹

1. Diploma 3 Study Program Mechanical Engineering, Mechanical Engineering Major, Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI Depok, 16424

Email : eka.alfarisyferysyah.tm19@mhs.w.pnj.ac.id

ABSTRACT

This research was made to analyze the materials used in the construction of Jig Sliding Cutting on Hand Grinding Machines and to analyze the manufacturing costs of these tools. Jig Sliding Cutting is a tool used to use a hand grinding machine to avoid mistakes when using it. The steps taken in this writing are conducting field studies and literature studies, conducting material selection and material analysis and cost calculations. In the material analysis process, the jig making material is examined in order to find the best material by using the microscopic observation method of material specimens. The results of the cost calculation are carried out, using the Cost Benefit Analysis Objective method (Cost Benefit Analysis). From the microstructure that has been carried out, the test results obtained are that the microstructure of the ST 60 raw material is more ferrite crystals and pearlite crystals, which proves that the material used is low carbon steel. Meanwhile, from the results of the cost benefit analysis that has been carried out, the total amount of costs required for the process of making the workpiece is Rp. 3,650,000, - with the cost benefit analysis undetermined.

Keywords: Jig Sliding Cutting, Hand Grinding Machine, Material Analysis, Microscopic Observation, Cost Benefit Analysis.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritis atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas rahmat, hidayah, dan karunianya, sehingga penulis dapat menyelesaikan pembuatan dan penyusunan Laporan Tugas Akhir yang berjudul “Analisa Bahan dan Biaya *Jig Sliding Cutting* Pada Permesinan Gerinda Tangan”. Penulisan Laporan Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan studi Diploma III Program Studi Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.

Dalam pembuatan Laporan Tugas Akhir ini tidak lepas dari bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu dengan hormat penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah SWT, yang telah melimpahkan berkat dan rahmat-Nya selama pembuatan dan penyusunan Tugas Akhir hingga menyelesaikan laporan ini.
2. Kedua Orang tua yang selalu memberi doa, dukungan dan semangat kepada penulis.
3. Bapak Dr. Eng. Muslimin, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.
4. Bapak Fajar Mulyana, S.T., M.T., selaku Kepala Program Studi D-3 Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.
5. Bapak Drs. Almahdi, M.T., selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah memberikan bimbingan dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini.
6. Ibu Isnanda Nuriskasari, S.Si., M.T., selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah memberikan bimbingan dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini.
7. Pemerintah Provinsi DKI Jakarta dalam hal ini khususnya UPT P4OP Dinas Pendidikan karena berkat salah satu program mereka, yaitu pendanaan pendidikan Kartu Jakarta Mahasiswa Unggul (KJMU) penulis menjadi sangat terbantu dalam hal pembiayaan selama masa kuliah di Politeknik Negeri Jakarta.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

8. Teman kelompok penulis dalam pembuatan Tugas Akhir ini, Agus Hendrajaya, dan Fajar Imam Pratomo yang telah memberikan dukungan moril dan materil selama pembuatan Tugas Akhir ini.

Penulis berharap semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat berguna bagi semua pihak yang membacanya dan dapat menjadi referensi dalam pengembangan ilmu pengetahuan.

Depok, Agustus 2022



Eka Alfarisy Ferysyah
NIM. 1902311071



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penulisan	2
1.2.1 Tujuan Umum	2
1.2.2 Tujuan Khusus	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Manfaat	3
1.5 Metodologi Penulisan	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Teknik Material	6
2.2 Besi Hollow	6
2.2.1 Dimensi Ukuran Besi Hollow	6
2.2.2 Jenis Besi Hollow	7
2.2.3 Bahan Penyusun Besi Hollow	10
2.3 Uji Metalografi Material	16
2.4 Klasifikasi Material	19
2.4.1 Penomoran Baja Struktural Menurut DIN 17100	19
2.4.2 Penomoran Tingkat Kemurnian Baja Struktural	21
2.5 Diagram Fasa	22
2.5.1 Diagram Fasa 2D	22

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2.5.2 Diagram Fasa 3D	23
2.5.3 Diagram Fasa Material	24
2.6 Analisis Biaya Manfaat (<i>Cost Benefit Analysis</i>)	27
2.6.1 Tujuan Analisis Biaya Manfaat (<i>Cost Benefit Analysis</i>)	27
2.6.2 Cara Melakukan Analisis Biaya Manfaat (<i>Cost Benefit Analysis</i>)	28
2.6.3 Keuntungan dan Kekurangan dari <i>Cost Benefit Analysis</i>	30
BAB III METODE PENELITIAN	32
3.1 Diagram Alir Pengerjaan	32
3.2 Penjelasan Langkah Kerja	33
3.2.1 Pencarian Data	33
3.2.2 Pencarian Jenis Bahan dan Alat	33
3.2.3 Memulai Pengamatan Struktur Material yang Digunakan	33
3.3 Metode Pemecahan Masalah	34
3.4 Metode Eksperimen	35
3.4.1 Alat	35
3.4.2 Bahan	38
3.4.3 Metode Pengamatan	40
3.4.4 Metode Analisis Data	40
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	42
4.1 Pengujian Struktur Mikro Material	42
4.2 Total Biaya yang Diperlukan	47
BAB V PENUTUP	49
5.1 Kesimpulan	49
5.2 Saran	49
Daftar Pustaka	50
LAMPIRAN	52

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1: Tabel perbedaan pengamatan mikro dan makro (8).....	18
Tabel 4. 1: Total Keseluruhan Biaya Produksi.....	47



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1: Ilustrasi dimensi ukuran besi <i>hollow</i> (1)	
Gambar 2.2: Perbedaan visual pengamatan makroskopis dan mikroskopis (2)	
Gambar 2. 3: Diagram Fasa Material	
Gambar 3. 1: Diagram Alir Pengerjaan Jig Sliding Cutting Pada Permesinan Gerinda Tangan	32
Gambar 3. 2: Diagram <i>Fishbone</i>	34
Gambar 3. 3: <i>Rotary Grinder</i>	36
Gambar 3. 4: Mikroskop BX-50.....	36
Gambar 3. 5: Cawan Petri (13).....	37
Gambar 3. 6: <i>Hair dryer</i> untuk mengeringkan benda.....	37
Gambar 3. 7: Televisi untuk proyeksi struktur.....	38
Gambar 3. 8: Spesimen Besi ST 45	38
Gambar 3. 9: Zat Nital	39
Gambar 3. 10: Zat Alkohol	39
Gambar 3. 11: <i>Polishing Cream</i>	40
Gambar 4. 1: Hasil Pengujian Struktur mikro pada besi pejal baja ST 45. Struktur mikro pada logam induk non perlakuan pembesaran 100x percobaan pertama.....	43
Gambar 4. 2: Hasil Pengujian Struktur mikro pada besi pejal baja ST 45 non perlakuan pembesaran 100x percobaan kedua.....	44
Gambar 4. 3: Hasil Pengujian Struktur mikro pada besi pejal baja ST 45 non perlakuan pembesaran 100x percobaan ketiga.....	45

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1: Tabel Periodik IUPAC	52
Lampiran 2: Proses Pembuatan Alat	53
Lampiran 3: Proses Penghalusan Spesimen Uji Mikroskopis Baja ST 45	53
Lampiran 4: Ruang Laboratorium Yang Digunakan Untuk Proses Uji Mikroskopis	54



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Mesin gerinda (*grinding machine*) adalah salah satu jenis mesin perkakas yang memiliki mata potong lebih dari satu (banyak). Mata potongnya memiliki jumlah yang sangat banyak dan memiliki kegunaan yang berbeda-beda, diantaranya yaitu untuk memotong, merapikan atau mengasah permukaan suatu benda. Mesin gerinda ini memiliki peranan yang sangat penting untuk membantu pekerjaan manusia. Prinsip kerja gerinda tidaklah rumit, yaitu batu gerinda dengan jenis tekstur permukaan tertentu berputar dan bergesekan dengan benda kerja atau suatu perangkat tertentu sehingga terjadi suatu pengerjaan berupa pemotongan, pengasahan atau lainnya (3).

Batu gerinda memiliki jenis dan fungsi yang berbeda-beda tergantung kegunaannya. Beberapa jenis batu gerinda yang dipakai dalam industri yaitu : *Cylindrical grinding wheels*, digunakan untuk menggerinda diameter suatu benda kerja atau perangkat atau peralatan yang memiliki dimensi diameter, *Shaped grinding wheels*, dipakai untuk memotong alat potong maupun material yang sangat keras. Contohnya HSS, material yang sudah mengalami proses *heat treatment*, *Dish grinding wheels*, dipakai untuk menggerinda benda kerja dengan profil pada *cutter*, *Cup wheels*, dipakai untuk megasah alat-alat potong seperti golok, pahat bubut, *cutter* dan sebagainya agar tajam, *Flat wheels*, dipakai untuk menggerinda alat-alat potong seperti *countersink*, mata bor, *handtap* dan sebagainya (3).

Pembuatan dan penelitian alat ini pernah dibuat sebelumnya oleh Riyadi dan Kusumawati, berdasarkan pengamatan fungsi kerja alat gerinda yang ada guna meningkatkan fungsi kerja gerinda tersebut berdasarkan kebutuhan laboratorium dan desain eksperimen agar dapat diwujudkan suatu alat yang mempunyai fungsi kerja yang maksimal sehingga bisa mendukung peralatan laboratorium yang sudah ada (4). Kelebihan dari alat yang dibuat sebelumnya dengan alat kami adalah alat kami memiliki biaya pembuatan yang lebih



mudah dikarenakan kami menggunakan nylon batangan untuk bahan *railing*-nya.

Pada saat ini, mesin gerinda banyak diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari. Salah satu kegunaannya adalah untuk memotong berbagai jenis bahan yang memiliki tingkat kekerasan yang tinggi. Kelebihan pemotongan dengan gerinda dibandingkan metode pemotongan lain adalah dapat melakukan pemotongan pada benda keras, dapat memberikan tuntutan ukuran yang presisi, dan perawatan mesin yang relatif mudah (3).

Untuk melakukan pemotongan pada material keras, terkadang ditemui kendala berupa bentuk pemotongan tidak sesuai keinginan. Hasil pemotongan yang tidak simetris adalah salah satunya. Penyebabnya seringkali ditemui pada fisik sang operator, seperti penglihatan operator yang kurang baik atau dari kekuatan fisik sang operator tersebut yang menyebabkan hasil pemotongan kurang rapi.

Untuk mencapai proses pemotongan yang lebih efektif dan efisien, diperlukan alat untuk meminimalisir hal-hal yang tidak diinginkan pada saat proses pemotongan. Oleh sebab itu, dalam tugas akhir ini kelompok kami melakukan pembuatan rancang bangun *Jig Sliding Cutting* untuk Permesinan Gerinda Tangan.

Dalam penyusunan tugas akhir ini, perlu dilakukan analisa bahan dan biaya yang diperlukan dalam pembuatan rancang bangun *Jig Sliding Cutting* untuk Permesinan Gerinda Tangan. Oleh sebab itu dalam penulisan tugas akhir ini, penulis bertujuan untuk mengetahui kekuatan bahan yang digunakan dan besaran biaya yang dikeluarkan dalam proses pembuatan rancang bangun *Jig Sliding Cutting* untuk Permesinan Gerinda Tangan.

1.2 Tujuan Penulisan

Terdapat dua jenis tujuan dalam melakukan penulisan ini, yaitu:

1.2.1 Tujuan Umum



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

a. Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Program Studi Diploma III Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.

b. Sebagai sarana untuk menambah wawasan dan pengalaman sebagai bekal di masa yang akan datang.

1.2.2 Tujuan Khusus

a. Mendapatkan hasil analisa bahan material yang digunakan pada proses pembuatan alat *Jig Sliding Cutting* untuk Permesinan Gerinda Tangan.

b. Mendapatkan besaran biaya yang diperlukan untuk membuat *Jig Sliding Cutting* untuk Permesinan Gerinda Tangan.

1.3 Batasan Masalah

- Jig ini dibuat untuk mengurangi resiko kecelakaan kerja saat menggunakan mesin gerinda tangan.
- Jig ini hanya bisa digunakan untuk pemotongan lurus.
- Proses perancangan alat menggunakan aplikasi *Solidworks*.
- Material yang digunakan adalah besi *hollow* berbahan Baja ST 60.
- Proses pembuatan menggunakan metode assembling dan pengelasan.
- Pengamatan struktur material menggunakan metode pengamatan mikroskop.
- Pengujian yang dilakukan adalah pemotongan *sample* benda berupa lembaran plat besi.

1.4 Manfaat

a. Membantu rekan sekelompok dalam merancang dan membuat alat *Jig Sliding Cutting* untuk Permesinan Gerinda Tangan.

b. Menambah wawasan tentang proses analisa bahan dan biaya pada pembuatan alat *Jig Sliding Cutting* untuk Permesinan Gerinda Tangan.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

c. Melatih mahasiswa untuk dapat mengaplikasikan ilmu dan keahlian yang telah diajarkan di Politeknik Negeri Jakarta.

1.5 Metodologi Penulisan

Metode yang dilakukan dalam penulisan ini di antaranya adalah sebagai berikut:

1. Teknik Pengumpulan Data

1. Observasi

Kegiatan ini dilakukan pada saat mengamati kegiatan penggerindaan secara langsung.

2. *Web Surfing*

Teknik pengumpulan data ini dilakukan dengan mencari data yang diperlukan di internet.

3. Studi Pustaka

Teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan membaca teori – teori yang berkaitan dengan penyusunan Tugas Akhir penulis.

2. Data – data yang dibutuhkan

1. Data Primer

Data ini berupa data yang didapat dari hasil observasi dan studi pustaka yang dilakukan penulis.

2. Data Sekunder

Data ini berupa hasil yang didapat dari internet melalui metode *web surfing*.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan tugas akhir ini secara garis besar terdiri dari 5 bab, yaitu:

a. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi pendahuluan yang menguraikan latar belakang pemilihan topik, perumusan masalah, tujuan umum dan khusus, ruang lingkup penelitian dan pembatasan masalah, lokasi objek tugas akhir,



garis besar metode penyelesaian masalah, manfaat yang akan didapat, dan sistematika penulisan keseluruhan tugas akhir.

b. **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini menguraikan studi pustaka atau literatur, memaparkan rangkuman kritis atas pustaka yang menunjang penyusunan/penelitian, meliputi pembahasan tentang topik yang akan dikaji lebih lanjut dalam tugas akhir.

c. **BAB III METODE PENULISAN**

Bab ini berisi tentang metode penyelesaian masalah yang meliputi identifikasi masalah, pengumpulan data dan bahan, teknis analisis material dan analisis biaya.

d. **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisi data dan perhitungan mengenai bahan penyusun benda dan kekuatan struktur rangka alat *Jig Sliding Cutting* untuk Permesinan Gerinda Tangan, serta pembahasannya

e. **BAB V KESIMPULAN**

Bab ini menguraikan kesimpulan dari seluruh analisis biaya dan pembahasan hasil perhitungan/penelitian bahan material. Serta berisi saran atau opini yang berkaitan dengan tugas akhir.



BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penulisan tugas akhir ini, dapat disimpulkan bahwa:

1. Hasil analisa bahan didapatkan dengan metode pengamatan mikroskopis di laboratorium dengan alat mikroskop.
2. Analisa mikroskopis dibutuhkan untuk mengetahui seberapa besar kekuatan suatu material.
3. Kekuatan material dapat ditentukan melalui klasifikasi fasa material yang diamati.
4. Perbesaran yang dibutuhkan untuk keperluan pengamatan adalah sebesar 100x.
5. Analisa biaya dibuat dengan menggunakan perhitungan *cost benefit analysis*.

5.2 Saran

Berikut adalah saran-saran yang dapat penulis berikan terkait dengan alat Jig Sliding Cutting:

1. Alat ini memiliki bahan dan desain yang memungkinkan untuk melakukan pemotongan benda apapun dengan alat gerinda tergantung pada mata gerinda yang dipasang.
2. Dalam membangun alat ini, mesin gerinda yang dijadikan patokan adalah gerinda merk maktec, jadi bila menggunakan mesin gerinda merk lain, diperlukan beberapa pengganjal untuk keperluan mounting gerinda agar tidak goyah saat sedang digunakan.
3. Pada alat *Jig Sliding Cutting* ini, diperlukan pengolesan cairan pelumas pada *railing* gerinda seperti oli atau *grease*, dikarenakan gesekan yang terus menerus ketika menggunakan alat ini dapat membuat *railing*-nya cepat aus sehingga menyebabkan umur dari alat ini memendek bila tidak sering dioleskan pelumas.



Daftar Pustaka

1. **SmsPerkasa.com**. BESI HOLLOW, MENGENAL JENIS, UKURAN DAN FUNGSINYA. *SmsPerkasa.com*. [Online] June 22, 2022. [Cited: June 23, 2022.] <https://www.smsperkasa.com/blog/apa-itu-besi-hollow>.
2. **Firmansyah**. Uji Metalografi. *Detech.co.id*. [Online] June 17, 2020. [Cited: August 3, 2022.] <https://www.detch.co.id/uji-metalografi/>.
3. **Cilacapklik.com**. Prinsip Kerja Mesin Gerinda Dan Jenis-Jenisnya. *Cilacapklik.com*. [Online] 2022. [Cited: June 20, 2022.] <https://cilacapklik.com/2022/02/prinsip-kerja-mesin-gerinda.html>.
4. **Riyadi, Eko Slamet and Kusumawati, Erlina**. *Rancang Bangun Sliding Cutting Jig Guna Mengoptimalkan Fungsi Kerja Mesin Gerinda Tangan*. Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Banyuwangi. s.l. : Universitas Diponegoro, 2022. *Jurnal Pengelolaan Laboratorium Pendidikan*.
5. *Physics in perspective*. **Martin, Joseph D.** 2015, What's in a name change?, pp. 1-5.
6. **Ram, R.S. and Bernath, Peter F.** Fourier transform emission spectroscopy of the g4D-a4D system of FeCl. *Journal of Molecular Spectroscopy*. s.l. : Elsevier Inc., 2003, pp. 261-263.
7. **Ashby, Michael F. and Jones, David R.H.** Steels 1—Carbon Steels. *Engineering Materials 2: An Introduction to Microstructures and Processing*. 4th. Oxford : Elsevier Ltd., 2013, Vol. IV, 12, p. 205.
8. **Hidaka, H., et al., et al.** *Atomic weights of the elements: Review 2000*. Inorganic Chemistry Division, Commission On Isotopic Abundances and Atomic Weights. s.l. : INTERNATIONAL UNION OF PURE AND APPLIED CHEMISTRY (IUPAC), 2003. pp. 742-755.
9. **Drozdov, Andrey**. *Aluminium: The Thirteenth Element*. [ed.] Elena Shanina. [trans.] Brian Droitcour, et al., et al. s.l. : United Company RUSAL, 2007. p. 12.
10. **Chen, Wai-Fah and Lui, Eric M.** *Handbook of Structural Engineering*. 2nd. s.l. : CRC Press, 2001.
11. **Papon, Pierre, Leblond, Jacques and Meijer, Paul H.E.** *The Physics of Phase Transitions: Concepts and Applications*. [trans.] S.L. Schnur. 2nd. s.l. : Springer-Verlag, 1999. pp. 1-4.
12. **William D. Callister, Jr.** *Materials Science and Engineering: An Introduction*. 7th. s.l. : John Wiley & Sons, Inc., 2007.
13. **Jurnal.id**. Cara Melakukan Analisis Biaya Manfaat (Cost Benefit Analysis). *Jurnal Entrepreneur*. [Online] 2022. [Cited: July 12, 2022.] <https://www.jurnal.id/id/blog/analisis-biaya-manfaat-cost-benefit-analysis/>.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

14. **Petrieigo, Szalka.** 2005.
15. **Sutrisno.** *VARIASI WAKTU HARD CHROMIUM PLATING TERHADAP KARAKTERISTIK STRUKTUR MIKRO, NILAI KEKERASAN DAN LAJU KOROSI BAJA KARBON RENDAH.* s.l. : Fakultas Teknik Universitas Wahid Hasyim Semarang, 2012.
16. **Asmuni.** *Pengujian Struktur Mikro Besi Pejal Baja St37 Dengan Mikroskop Digital 16 MP.* s.l. : Politeknik Harapan Bersama Tegal, 2019. pp. 53-56.
17. **Cilacapklik.com.** Prinsip Kerja Mesin Gerinda Dan Jenis-Jenisnya. *Cilacapklik.com.* [Online] 2022. [Cited: June 20, 2022.] <https://cilacapklik.com/2022/02/prinsip-kerja-mesin-gerinda.html>.
18. *Physics in Perspective.* **Martin, Joseph D.** 2015.
19. **Firmansyah.** Uji Metalografi. *Detech.co.id.* [Online] June 17, 2020. [Cited: August 3, 2022.] <https://www.detech.co.id/uji-metalografi/>.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa Izin Politeknik Negeri Jakarta

LAMPIRAN

IUPAC Periodic Table of the Elements

1		2		3-10								11-12		13-14		15-16		17		18																																																																																																																																																																																																																							
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																																																																																																																									
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																																																																																																																									
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																																																																																																																									
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																																																																																																																									
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																																																																																																																									
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																																																																																																																									
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																																																																																																																									
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																																																																																																																									
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																																																																																																																									
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																																																																																																																									
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																																																																																																																									
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																																																																																																																									
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																																																																																																																									
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																																																																																																																																																																																									
1	H hydrogen [1.007 1.008]	2	He helium 4.003	3	Li lithium [6.941 6.941]	4	Be beryllium 9.012	5	B boron [10.81 10.82]	6	C carbon [12.01 12.02]	7	N nitrogen [14.01 14.01]	8	O oxygen [15.99 16.00]	9	F fluorine 19.00	10	Ne neon 20.18	11	Na sodium [22.99 22.99]	12	Mg magnesium [24.31 24.31]	13	Al aluminium [26.98 26.98]	14	Si silicon [28.09 28.09]	15	P phosphorus [30.97 30.97]	16	S sulfur [32.06 32.06]	17	Cl chlorine [35.44 35.44]	18	Ar argon 39.95	19	K potassium 39.10	20	Ca calcium 40.08	21	Sc scandium 44.96	22	Ti titanium 47.87	23	V vanadium 50.94	24	Cr chromium 52.00	25	Mn manganese 54.94	26	Fe iron 55.85	27	Co cobalt 58.93	28	Ni nickel 58.69	29	Cu copper 63.55	30	Zn zinc 65.38	31	Ga gallium 69.72	32	Ge germanium 72.63	33	As arsenic 74.92	34	Se selenium 78.96	35	Br bromine [79.90 79.91]	36	Kr krypton 83.80	37	Rb rubidium 85.47	38	Sr strontium 87.62	39	Y yttrium 88.91	40	Zr zirconium 91.22	41	Nb niobium 92.91	42	Mo molybdenum 95.94	43	Tc technetium [98.91 98.91]	44	Ru ruthenium 101.1	45	Rh rhodium 102.9	46	Pd palladium 106.4	47	Ag silver 107.9	48	Cd cadmium 112.4	49	In indium 114.8	50	Sn tin 118.7	51	Sb antimony 121.8	52	Te tellurium 127.6	53	I iodine 126.9	54	Xe xenon 131.3	55	Cs caesium 132.9	56	Ba barium 137.3	57	La lanthanum 138.9	58	Ce cerium 140.1	59	Pr praseodymium 140.9	60	Nd neodymium 144.2	61	Pm promethium [144.9 144.9]	62	Sm samarium 150.4	63	Eu europium 152.0	64	Gd gadolinium 157.3	65	Tb terbium 158.9	66	Dy dysprosium 162.5	67	Ho holmium 164.9	68	Er erbium 167.3	69	Tm thulium 168.9	70	Yb ytterbium 173.1	71	Lu lutetium 175.0	72	Hf hafnium 178.5	73	Ta tantalum 180.9	74	W tungsten 183.8	75	Re rhenium 186.2	76	Os osmium 190.2	77	Ir iridium 192.2	78	Pt platinum 195.1	79	Au gold 197.0	80	Hg mercury 200.6	81	Tl thallium [204.3 204.4]	82	Pb lead 207.2	83	Bi bismuth 208.9	84	Po polonium [209 209]	85	At astatine [210 210]	86	Rn radon [222 222]	87	Fr francium [223 223]	88	Ra radium [226 226]	89	Ac actinium 227.0	90	Th thorium 232.0	91	Pa protactinium 231.0	92	U uranium 238.0	93	Np neptunium [237 237]	94	Pu plutonium [244 244]	95	Am americium [243 243]	96	Cm curium [247 247]	97	Bk berkelium [247 247]	98	Cf californium [251 251]	99	Es einsteinium [252 252]	100	Fm fermium [257 257]	101	Md mendelevium [258 258]	102	No nobelium [259 259]	103	Lr lawrencium [260 260]	104	Rf rutherfordium [261 261]	105	Db dubnium [262 262]	106	Sg seaborgium [266 266]	107	Bh bohrium [264 264]	108	Hs hassium [277 277]	109	Mt meitnerium [268 268]	110	Ds darmstadtium [285 285]	111	Rg roentgenium [284 284]	112	Cn copernicium [285 285]	113	Nh nihonium [284 284]	114	Fl flerovium [289 289]	115	Mc moscovium [288 288]	116	Lv livermorium [293 293]	117	Ts tennessine [294 294]	118	Og oganesson [294 294]

Notes

- IUPAC 2011 Standard atomic weights abridged to four significant digits [Table 4 published in Pure Appl. Chem. 85, 1047-1078 (2013); <http://dx.doi.org/10.1351/PAC-REP-13-03-02>. The uncertainty in the last digit of the standard atomic weight value is listed in parentheses following the value. In the absence of parentheses, the uncertainty is one in that last digit. An interval in square brackets provides the lower and upper bounds of the standard atomic weight for that element. No values are listed for elements which lack isotopes with a characteristic isotopic abundance in natural terrestrial samples. See PAC for more details.
- "Aluminium" and "caesium" are commonly used alternative spellings for "aluminum" and "caesum."
- Claims for the discovery of all the remaining elements in the last row of the Table, namely elements with atomic numbers 113, 115, 117 and 118, and for which no assignments have yet been made, are being considered by a IUPAC and IUPAP Joint Working Party.
- For updates to this table, see http://www.iupac.org/reports/periodic_table/. This version is dated 1 May 2013.
- Copyright © 2013 IUPAC, the International Union of Pure and Applied Chemistry.



**INTERNATIONAL UNION OF
PURE AND APPLIED CHEMISTRY**

Lampiran 1: Tabel Periodik IUPAC



Lampiran 2: Proses Pembuatan Alat



Lampiran 3: Proses Penghalusan Spesimen Uji Mikroskopis Baja ST 60

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





Lampiran 4: Ruang Laboratorium Yang Digunakan Untuk Proses Uji Mikroskopis

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

