

**PERANCANGAN DAN PENGUJIAN PENGEMBANGAN GERINDA  
SABUK**

**SKRIPSI**

*Diajukan Kepada Tim Penguji Skripsi Jurusan Teknik Mesin Sebagai Salah Satu  
Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan di Jurusan Teknik  
Mesin FT-UNP*



**Oleh:**

**SEPDIRAMA SETIAWAN**

**14067067/2014**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK MESIN**

**JURUSAN TEKNIK MESIN**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

**2019**

**HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI**

**PERANCANGAN DAN PENGUJIAN PENGEMBANGAN GERINDA  
SABUK**

Oleh

Nama : Sepdirama Setiawan  
NIM/TM : 14067067/2014  
Program Studi : S1 Pendidikan Teknik Mesin  
Jurusan : Teknik Mesin

Padang, 13 Februari 2019

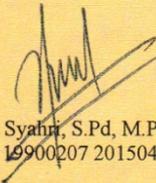
Disetujui oleh:

Pembimbing I



Dr. Ir. Arwizet K, S.T., M.T.  
NIP.19690920 199802 1 001

Pembimbing II



Budi Syahril, S.Pd, M.Pd.T.  
NIP. 19900207 201504 1 003

Mengetahui:

Ketua Jurusan Teknik Mesin



Dr. Ir. Arwizet K, S.T., M.T.  
NIP.19690920 199802 1 001

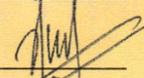
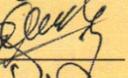
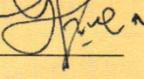
**HALAMAN PENGESAHAN**

**Dinyatakan Lulus Setelah Dipertahankan Di Depan Tim Penguji Skripsi  
Program Studi Pendidikan Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin  
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang**

**Judul : Perancangan dan Pengujian Pengembangan Gerinda  
Sabuk**  
Nama : Sepdirama Setiawan  
Nim/Bp : 14067067/2014  
Program Studi : S1 Pendidikan Teknik Mesin  
Jurusan : Teknik Mesin  
Fakultas : Teknik

Padang, 11 Februari 2019

Tim Penguji

	<b>Nama</b>	<b>Tanda Tangan</b>
1. Ketua	: Dr. Ir. Arwizet K,S.T.,M.T.	1. 
2. Anggota	: Budi Syahri, S.Pd,M.Pd.T	2. 
3. Anggota	: Dr. Ambiyar, M.Pd.	3. 
4. Anggota	: Drs. Darmawi, M.Pd.	4. 
5. Anggota	: Drs. Yufrizal A, M.Pd.	5. 

## SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang lazim.

Padang, 11 Februari 2019



Sepdirama Setiawan

## ABSTRAK

### **Sepdirama Setiawan: Perancangan dan Pengujian Pengembangan Gerinda Sabuk**

Penulis mengamati masih jarang pengguna gerinda sabuk dilingkungan penulis sendiri baik bidang pendidikan, maupun industri kecil, hal ini dikarenakan masih banyak orang yang terpaku pada gerinda biasa, dan beranggapan gerinda biasa lebih baik dalam semua pengerjaan.

Dibuatnya pengembangan gerinda sabuk ini dapat mengubah sudut pandang orang-orang melalui pengembangan yang penulis lakukan, dengan bertambahnya fungsi gerinda sabuk melalui pengembangan tentu akan membuat gerinda sabuk lebih berguna lagi.

Gerinda sabuk ini dibuat dan dikembangkan melalui bentuk gerinda sabuk yang sudah ada sebelumnya. Hasil dari pengembangan ini adalah sebuah gerinda sabuk yang memiliki fungsi lebih dibandingkan gerinda sabuk yang sudah ada sebelumnya.

Proses dari perancangan, pembuatan, sampai pada pengujian hasil dari pengujian adalah: Bahan Baja ST 37 diasah dengan kecepatan 2700 rpm dan waktu 1 menit menghasilkan sayatan setebal 2 mm. Bahan *Stailens Steel* diasah dengan kecepatan 2700 rpm dengan waktu 1 menit menghasilkan sayatan setebal 1.5mm. Bahan Kayu diasah dengan kecepatan 2700 rpm dalam waktu 1 menit menghasilkan sayatan setebal 7 mm. Gerinda sabuk ini memiliki tiga jenis fungsi pengerjaan yaitu vertikal, horizontal, dan pemotong, dan juga dilengkapi pengatur kecepatan. Dengan adanya pengembangan yang penulis lakukan tentu akan merubah sudut pandang orang-orang dikarenakan gerinda sabuk ini memiliki fungsi yang lebih baik dari sebelumnya dan dapat lebih membantu pekerjaan sebuah proses pengerindaan.

**Kata Kunci :** Gerinda Sabuk, *Stailens Steel*, Baja ST 37, Kayu, Kecepatan, Waktu.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah meninggikan derajat orang-orang yang beriman dan berilmu pengetahuan, atas berkat rahmat dan karuniaNya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Perancangan dan Pengujian Pengembangan Gerinda Sabuk”**. Selanjutnya shalawat beserta salam semoga disampaikan Allah SWT kepada Nabi Muhammad SAW yang menjadi suri tauladan dalam setiap sikap dan tindakan sebagai seorang intelektual muslim.

Tujuan pembuatan Skripsi ini merupakan persyaratan dalam menyelesaikan Strata Satu (S1) pada Program Studi Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang. Pembuatan Skripsi ini tidak lepas dari dukungan, bantuan, bimbingan dan motivasi dari berbagai pihak baik secara moril maupun materil. Untuk semua itu penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Arwizet K, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing I yang telah membimbing dan mengarahkan dalam pembuatan skripsi
2. Bapak Budi Syahri, S.Pd, M.Pd.T., selaku dosen pembimbing II yang telah membimbing dan mengarahkan dalam pembuatan skripsi
3. Bapak Drs. Darmawi, M.Pd., selaku tim penguji yang telah mengkritik dan mengarahkan dalam pembuatan skripsi
4. Bapak Dr. Ambiyar, M.Pd., selaku tim penguji yang telah mengkritik dan mengarahkan dalam pembuatan skripsi
5. Bapak Drs. Yufrizal A, M.Pd. selaku tim penguji yang telah mengkritik dan mengarahkan dalam pembuatan skripsi

6. Bapak/Ibu staf pengajar dan administrasi kepegawaian jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
7. Teristimewa untuk kedua orang tua penulis dan seluruh keluarga yang telah memberi semangat dan dorongan baik berupa materil maupun spiritual.
8. Rekan-rekan mahasiswa seperjuangan Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang itdak dapat dituliskan namanya satu persatu yang telah berpartisipasi dalam proses pembuatan skripsi ini.

Pembuatan skripsi ini tidak lepas dari kekurangan oleh sebab itu sudilah kiranya pembaca yang budiman memberikan kritikan dan saran yang membangun untuk perbaikan dimasa yang akan datang. Kepada Allah SWT penulis memohon semoga apa yang telah diusahakan dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca semua, amin.

Padang, 24 Januari 2019

Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>i</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>ii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>vii</b>
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Identifikasi Masalah.....	3
C. Batasan Masalah .....	3
D. Rumusan Masalah.....	3
E. Tujuan Tugas Akhir .....	4
F. Manfaat Tugas Akhir .....	4
<b>BAB II. KAJIAN TEORI</b>	
A. Gerinda.....	5
B. Sabuk .....	17
C. Gerinda Sabuk.....	20
D. Gesekan.....	26
E. Gerak.....	26
F. Rancangan Gerinda Sabuk.....	29
<b>BAB III. METODE PENELITIAN</b>	
A. Jenis Penelitian .....	30

B. Waktu dan Tempat.....	30
C. Data Perencanaan.....	31
D. Perhitungan dan Pengolahan Data .....	32
E. Pembuatan.....	33
F. Perakitan .....	35
G. Pengujian .....	36
H. Analisis Data Pengujian.....	36
<b>BAB IV. HASIL PENELITIAN</b>	
A. Hasil Penelitian .....	37
B. Pembahasan.....	39
<b>BAB V. PENUTUP</b>	
A. Kesimpulan .....	45
B. Saran.....	45
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>46</b>
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR GAMBAR

Gambar :	Halaman
2.1 Gerinda Berdiri.....	7
2.2 Gerinda Duduk.....	8
2.3 Gerinda Tangan.....	9
2.4 Gerinda Silindris.....	9
2.5 Gerinda Horizontal.....	10
2.6 Gerinda Sabuk.....	10
2.7 Motor Listrik.....	21
2.8 Amplas Sabuk.....	22
2.9 Baut.....	22
2.10 Pulley.....	23
2.11 Rangka.....	23
2.12 Penyetel.....	24
2.13 Mata Gerinda Potong.....	24
2.14 Pengatur Kecepatan.....	25
2.15 Gerinda Sabuk Yang Direncanakan.....	29
3.1 Rancangan Ragka.....	33
3.2 Amplas sabuk.....	34
3.3 Pembuatan Poros.....	35
3.4 Mesin Yang Telah Dipasang.....	35
4.1 Gerinda Sabuk Yang Telah Selesai Dibuat.....	36
4.2 Grafik Hasil Pengujian Bahan <i>Stainless Steel</i> Dengan Waktu 1 Menit.....	40
4.3 Grafik Hasil Pengujian Bahan Baja St37 Dengan Waktu 1 Menit.....	41
4.4 Grafik Hasil Pengujian Bahan Kayu Dengan Waktu 1 Menit.....	42
4.5 Perbandingan Bahan <i>Stainless Stell</i> , St37, dan Kayu Menggunakan Kecepatan Yang Sama (2700 RPM).....	43

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel:</b>	<b>Halaman</b>
4.1 Bahan Uji Coba.....	38
4.2 Hasil Pengujian Dengan Kecepatan 2700 RPM .....	38
4.3 Hasil Pengujian Dengan Kecepatan 2000 RPM .....	39
4.4 Hasil Pengujian Dengan Kecepatan 1500 RPM .....	39

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Perkembangan zaman adalah faktor penentu bagaimana kehidupan manusia dimasa yang akan datang, perkembangan ini faktor penentunya adalah taknologi yang akan menggambarkan seberapa maju manusia di suatu masa, semakin canggih teknologi yang digunakan manusia maka akan semakin dipermudah kegiatan manusia itu menyelesaikan suatu pekerjaan.

Peralatan teknik adalah hal dasar yang diperlukan untuk membuat alat yang dapat mempermudah pekerjaan manusia, alat teknik itu sendiripun membutuhkan sebuah alat untuk pengerjaan agar peralatan bisa diselesaikan, seperti misalnya gerinda, gergaji, bor, dan lain sebagainya. Namun disini yang akan dibahas oleh penulis adalah peralatan yang berkaitan dengan gerinda.

Pengerjaan sebuah peralatan atau benda yang menggunakan bahan logam sangat berkaitan dengan gerinda dalam pengerjaan pembuatannya untuk mencapai bentuk tertentu, tidak hanya logam, bahkan kayu pun membutuhkan gerinda dalam pengerjaanya, tentunya dengan jenis gerinda yang sesuai. Mengerjakan benda untuk mencapai bentuk yang di inginkan dengan sebuah gerinda, tentunya perlu diperhitungkan gerinda apa yang paling cocok digunakan dalam pengerjaan nya untuk mencapai efesiensi yang

baik dalam bekerja tentunya dan untuk meminimalisir biaya dan waktu tanpa mengurangi faktor kualitas dan keselamatan.

Gerinda Sabuk adalah sebuah peralatan teknik yang mempunyai efektifitas dan efisiensi yang cukup baik dalam pengerjaan tertentu, di Indonesia Gerinda Sabuk belum terlalu banyak ditemukan baik di sektor pendidikan berbasis teknologi, ataupun di sektor industri, dikarenakan alat ini yang masih bersifat baru, dan masih dalam tahap pengembangan, ini dapat dilihat dari banyaknya tipe-tipe pengembangan yang dilakukan oleh berbagai pihak, dan sampai saat ini dari semua pengembangan yang ada tentu masih ada kekurangan dan masih dapat dilakukan pengembangan untuk efisiensi dan efektifitas yang lebih baik.

Gerinda Sabuk ini meski sudah ditemukan dan dapat dilihat bentuk dan cara kerjanya melalui internet atau media elektronik lainnya tentang bagaimana bentuk kreasi yang dilakukan oleh pembuatnya, Di Indonesia sejauh yang penulis amati masih banyak orang dan kalangan yang meremehkan alat ini dikarenakan mereka menyepelkan bentuk dari Gerinda Sabuk ini. Selain itu masih banyak orang yang terpaku pada gerinda biasa, dan beranggapan gerinda biasa lebih baik, padahal semua itu tergantung pada seperti apa jenis pengerjaannya. Dengan jenis pengerjaan yang sesuai, Gerinda Sabuk ini jauh lebih cocok, seperti pengerjaan penggerindaan yang membutuhkan pembentukan kemiringan, pengerjaan yang membutuhkan pengerjaan yang halus, pengerjaan benda yang lunak, pengerjaan benda yang

relatif kecil dan lain sebagainya. Atas dasar itulah penulis memilih pengembangan Gerinda Sabuk ini sebagai tugas akhir.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah disajikan di atas, dapat diidentifikasi beberapa permasalahan sebagai berikut:

1. Gerinda sabuk masih jarang digunakan.
2. Masih banyak yang tidak mempercayai gerinda sabuk lebih efektif dalam pengerjaan tertentu.
3. Gerinda sabuk masih butuh pengembangan.

## **C. Batasan Masalah**

Dalam pembuatan tugas akhir ini, karena luasnya permasalahan maka penulis perlu membatasi permasalahan yang dikaji. Permasalahan yang ingin penulis teliti adalah: “Perancangan dan Pengujian Pengembangan Gerinda Sabuk”.

## **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan batasan masalah diatas, perumusan masalah yang akan dibahas dalam pembuatan tugas akhir ini adalah:

1. Bagaimana perancangan pengembangan Gerinda Sabuk.
2. Bagaimana perincian alat yang akan digunakan.
3. Bagaimana pengujian pengembangan model Gerinda Sabuk.

### **E. Tujuan Tugas Akhir**

Tujuan dari tugas akhir ini adalah:

1. Untuk membuat pengembangan mesin gerinda sabuk.
2. Mendeskripsikan perancangan mesin gerinda sabuk.
3. Melakukan pengujian terhadap mesin gerinda sabuk.

### **F. Manfaat Tugas Akhir**

Pembuatan tugas akhir ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Menambah pengetahuan dan kemampuan penulis dalam pembuatan alat khususnya mesin gerinda sabuk.
2. Memberikan masukan kepada masyarakat, industri, dan dunia pendidikan tentang kelebihan dalam menggunakan gerinda sabuk ini.
3. Mengembangkan gerinda sabuk untuk menjadi bentuk dan fungsi yang lebih baik dari bentuk yang sudah ada sebelumnya.

Memberikan informasi pengembangan penelitian dilingkungan akademik

khususnya di jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

## BAB II

### KAJIAN TEORI

#### A. Gerinda

##### 1. Definisi Gerinda

Mesin gerinda (*grinding machines*) merupakan sebuah alat yang digunakan untuk proses pemotongan logam secara *abrasive* melalui gesekan antara material *abrasive* dengan benda kerja/logam. Selain untuk memotong logam/benda kerja sesuai ukuran, proses gerinda ini juga untuk *finishing* (memperhalus dan membuat ukuran yang akurat pada permukaan benda kerja). Menggerinda dapat juga digunakan untuk mengasah benda kerja seperti pisau dan pahat, serta dapat juga digunakan untuk menyiapkan permukaan benda kerja yang akan dilas. Mesin gerinda terutama dirancang untuk menyelesaikan suku cadang yang permukaannya silindris, datar atau penyelesaian permukaan dalam (Amstead, 1992).

Menggerinda merupakan perbandingan antara memutar dan menggilas, dimana usia siklus kerja roda tidak dapat ditentukan dari standart tabel atau grafik. Kepastian presisi dalam menggerinda menjadi proses dalam penyelesaian dengan betukan *chip* pada dimensi *submicron* yang terjadi oleh proses ekstruksi, ini cenderung akan memberikan proses variabilitas pada permukaan benda kerja yang tidak seimbang. Hal ini dipengaruhi oleh sistem yang tidak stabil, pendinginan yang tidak konsisten, dan lain-lain. Meskipun demikian, dengan peralatan

penggerindaan yang lebih kompeten maka performanya dapat dikontrol dan di perhitungkan di dalam suatu daerah yang di izinkan (Marinescu, 2004).

Dari dua pendapat diatas dapat kita simpulkan bahwa gerinda merupakan sebuah alat yang digunakan untuk proses pemotongan logam, kayu atau benda lainnya secara *abrasive* melalui gesekan antara material dengan benda kerja dimana cenderung akan memberikan proses variabilitas pada permukaan benda kerja yang tidak seimbang.

## **2. Kegunaan Gerinda**

Gerinda mendatangkan banyak manfaat dan fungsi diantaranya adalah:

- a. Digunakan untuk memotong benda kerja sehingga ketebalannya menjadi relatif tidak tebal.
- b. Digunakan untuk mengikis dengan tujuan untuk meratakan dan menghaluskan permukaan benda kerja.
- c. Digunakan untuk melakukan pekerjaan finishing pada benda alat kerja.
- d. Digunakan untuk mengikis dan menghilangkan sisi tajam dari benda kerja.
- e. Digunakan untuk membentuk suatu profil pada benda kerja baik itu elips, bulat, siku dan lain-lain.
- f. Digunakan untuk mempertajam benda kerja.

### 3. Macam-Macam Gerinda

Pada dasarnya mesin gerinda itu berguna untuk menggerinda permukaan benda kerja sehingga rata dan halus, khususnya untuk mengasah pahat pemotong dari mesin-mesin perkakas. Bentuk mesin ini ada yang duduk dan ada yang berdiri, yang dimaksud dengan mesin gerinda duduk ialah yang pemasangannya dengan cara diikat dengan baut pada bangku kerja, sedangkan mesin gerinda berdiri ialah mesin gerinda yang terpasang pada kakinya yang tinggi. Daryanto (67:1996).

#### a. Mesin Gerinda Berdiri

Mesin gerinda berdiri merupakan mesin gerinda yang terpasang pada kakinya yang tinggi. Mesin gerinda ini juga disebut dengan mesin gerinda lantai karna diletakkan langsung pada lantai.



Gambar 2.1 Gerinda Berdiri  
Sumber: Pusat Lingkaran diakses 13 september 2018

#### b. Mesin Gerinda Duduk

Mesin gerinda duduk merupakan mesin gerinda yang pemasangannya dengan cara diikat dengan baut pada meja kerja. Mesin gerinda ini digunakan untuk mengasah perkakas potong

berukuran kecil seperti mata bor, pahat dingin/pahat tangan, pahat bubut, dan pahat sekrap serta untuk penggerindaan benda kerja dengan pengurangan bahan yang kecil. Batu gerinda dipasang pada kedua ujung poros dan digerakkan dengan motor listrik atau tangan, dimana pada poros sebelah kanan dipasang batu gerinda halus. Hal ini dimaksudkan supaya mesin gerinda ini memiliki dua kegunaan, yaitu sebagai pemotong benda kerja dengan batu gerinda kasar dan sebagai pengasah perkakas potong dengan batu gerinda halus.



Gambar 2.2 Gerinda Duduk

Sumber: <http://www.trendmesin.com/2015/07/macam-jenis-mesin-gerinda.html> diakses 13 september 2018

c. Mesin Gerinda Tangan

Mesin gerinda ini merupakan jenis mesin gerinda dimana gaya penggeraknya diteruskan dari engkol ke roda gerinda melalui transmisi roda gigi. Mesin gerinda ini merupakan mesin yang serba guna karena dapat digunakan untuk menggerinda atau memotong benda logam, kayu, bahan bangunan, kaca dan juga dapat digunakan untuk memoles mobil.

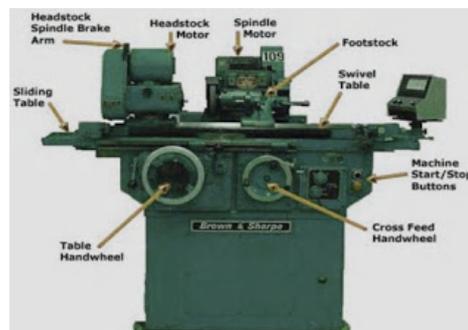


Gambar 2.3 Gerinda Tangan

Sumber: <http://www.trendmesin.com/2015/07/macam-jenis-mesin-gerinda.html> diakses 13 september 2018

d. Mesin Gerinda Silindris

Mesin Gerinda Silindris adalah jenis mesin gerinda dengan benda kerja yang mampu di kerjakan adalah benda dengan bentuk silinder.



Gambar 2.4 Gerinda Silindris

Sumber: <http://www.trendmesin.com/2015/07/macam-jenis-mesin-gerinda.html> diakses 13 september 2018

e. Mesin Gerinda Permukaan Horizontal

Mesin gerinda ini digunakan untuk menggerinda benda kerja dengan bidang rata. Benda kerja dijepit pada meja yang dapat bergerak lurus bolak-balik secara otomatis atau dengan gerakan tangan. Roda gerinda dapat digerakkan melintang meja dan naik turun.



Gamar 2.5 Gerinda Horizontal  
Sumber: Machmu Arif\_5 sptember 2018

f. Mesin Gerinda Sabuk

Mesin gerinda sabuk adalah mesin gerinda yang menggunakan ampelas yang dihubungkan membentuk sabuk sebagai media asahnya, mesin gerinda ini biasa digunakan sebagai pengerjaan terakhir.



Gambar 2.6 Gerinda Sabuk  
Sumber: Taiwan Trade 2018  
<https://id.taiwantrade.com/product/mesin-ampelas-sabuk-mesin-ampelas-logam-gerinda-sabuk-logam-shinetoool-565318.html> diakses  
5 september 2018

#### 4. Batu Gerinda

Penampang roda (batu) gerinda yang sering digunakan untuk mengasah alat-alat potong adalah sebagai berikut: roda rata, ronda

pembentuk, roda topi/mangkok, roda cakra dan roda silinder. Daryanto (1996:72)

Roda gerinda merupakan pahat atau pisau penyayatnya dari mesin gerinda, hasil yang bagus dapat dicapai dengan menggunakan tipe yang benar, putaran roda dalam kecepatan yang sesuai untuk benda kerja yang sedang dikerjakan. Roda gerinda dibuat dari butiran pengasah dan perekat. Susunan dan ukuran butiran pengasah dan macam dari perekat sangat menentukan keadaan batu gerinda. Pada setiap batu gerinda biasanya terdapat Bush yang sesuai dengan spindel mesin penyekat atau pembatas antara Flens dengan batu gerinda yang mana sifat-sifat dari roda gerinda dituliskan juga disini. (Daryanto, 1996: 73)

Ada dua jenis butiran pengasah yang digunakan dalam pembuatan roda gerinda yakni: aluminium oksid dan silikon karbid.

- a. Aluminium oksid adalah pengasah yang dibuat dari biji aluminium (Bauksit) yang dipanaskan dalam dapur tinggi listrik dalam suhu yang sangat tinggi ( $2100^{\circ}\text{C}$ )
- b. Silikon karbid dibuat dari pasir silika dan karbon dalam dapur listrik, temperatur dapur yang tinggi mencampurkan silika dan karbon dalam bentuk kristal silikon karbid, kristal-kristal ini dihancurkan dan dipisah-pisahkan dengan menggunakan saringan.

Pengasah silikon karbid lebih keras dari aluminium oksid dan digunakan untuk menggerinda bahan-bahan keras seperti batu dan keramik. Logam nonfero jangan digerinda dengan pengasah ini.

Bahan pengasah dihancurkan dan disaring menggunakan saringan sehingga mempunyai beberapa tingkat kekasaran, ukuran butiran dinyatakan dengan nomor dari 8 (kasar) sampai 600 (halus sekali), sebagai contoh: ukuran butiran 30 berarti akan menembus penyaring dengan jumlah mata jala 27/inci dan akan tertahan pada penyaring 33 mata jala perinci.

Biasanya batu gerinda dengan butiran pengasah yang halus akan menghasilkan permukaan penggerindaan yang halus untuk pekerjaan penyelesaian, batu gerinda dengan butiran pengasah yang kasar akan menghasilkan permukaan penggerindaan yang kasar untuk pekerjaan permulaan. (Daryanto, 1996:73)

Bila memilih batu gerinda perlu diperhatikan hal-hal berikut ini:

- 1) Benda kerja yang digerinda.
- 2) Permukaan atau hasil penggerindaan yang diinginkan.
- 3) Banyaknya benda kerja yang akan digerinda atau tebal tipisnya permukaan benda yang akan dikurangi dalam penggerindaan.

Struktur butiran menunjukkan jarak antara masing-masing butiran pengasah dalam batu gerinda, struktur ditentukan oleh ukuran butiran dan jenis bahan perekatnya.

Perekat atau bond adalah suatu bahan perekat yang digunakan untuk merekatkan butiran pengasah untuk membentuk susunan batu

gerinda, jenis perekat batu gerinda adalah: Vitrified, silikat, dan organik.

- a. Vitrified Bond: suatu campuran tanah liat dicampur dengan utiran pengasah pada suhu kira-kira 1100°C sampai 1350°C roda gerinda ini peka terhadap hentakan dan pukulan tetapi tidak berubah karna panas atau dingin dan tidak dipengaruhi oleh air, asam atau perubahan temperatur. (Daryanto, 1996:73)
- b. Silikat Bond: sodium silikat dicampur dengan butiran pengasah dan campuran dicetak dengan tekanan untuk membentuk sebuah roda gerinda, sesudah pengeringan dan perlakuan panas roda gerinda yang dihasilkan daya rekat yang lebih kecil bila dibandingkan dengan vitrified bond. Dengan perekat ini butiran-butiran pengasah lebih mudah lepas dari pada vitrified bond. Silikat bond biasanya digunakan untuk perekat pada roda gerinda yang besar. Batu gerinda silikat bond memotong atau mengasah dengan baik dengan tidak menimbulkan kelebihan panas dan sering digunakan untuk gerinda rata. (Daryanto, 1996:74)
- c. Organik Bond: roda gerinda jenis organik bond boleh digunakan pada kecepatan tinggi dengan aman dan dapat bebas digunakan dalam pekerjaan kasar. (Daryanto, 1996:75)

Kekuatan memegang batu gerinda adalah kemampuan perekat memegang butiran-butiran pengasah melawan pelepasan-pelepasan dan menahan tekanan dalam pengerindaan. Tingkatan dari perekat

menentukan apakah butiran-butiran pengasah terikat kuat atau tidak, butiran-butiran pengasah akan mudah terlepas bila perekatnya renggang, untuk ini kita sebut lunak. Roda gerinda keras bila perekatnya padat. Kekerasan roda gerinda tidak tergantung oleh kekerasan bahan pengasah tetapi tergantung dari komposisi dan jenis perekatnya. Gunakan roda gerinda dan perekat keras untuk benda kerja yang lunak. (Daryanto, 1996: 75)

Beberapa faktor yang perlu diperhatikan dalam memilih batu gerinda yang sesuai dengan pekerjaan yang dikerjakan adalah:

- a. Jenis Penggerindaan: mungkin pekerjaan dikerjakan pada gerinda rata, gerinda silinder, gerinda dalam atau gerinda alat, untuk keperluan ini gerinda dipilih sesuai dengan mesin yang digunakan serta bentuk yang sesuai dengan keperluan pengerjaan.
- b. Material (Bahan) yang digerinda: bahan benda kerja biasanya dari logam (metal), dari sifat metal yang dikerjakan kita harus memilih roda gerinda.
- c. Jenis Pengasah dan Perekat: pada umumnya untuk menggerinda bahan yang lunak digunakan batu gerinda dengan perekat yang keras dan untuk bahan yang keras dengan perekat yang lunak.
- d. Banyaknya Bahan yang digerinda: bila bahan yang digerinda cukup besar gunakan batu gerinda dengan butiran yang kasar. Dalam pekerjaan penyelesaian dan pengasahan alat-alat potong hanya tipis

saja untuk ini diperlukan batu gerinda dengan butiran pengasah yang halus.

- e. Permukaan atau hasil akhir yang diinginkan: roda gerinda dengan butiran pengasah yang kasar dan struktur terbuka menghasilkan hasil akhir yang kasar, butiran pengasah yang halus dengan struktur tertutup akan menghasilkan hasil akhir yang halus.
- f. Busur singgungan: ushakan bidang singgung antara permukaan batu gerinda dengan benda kerja sebanyak mungkin.
- g. Kecepatan roda gerinda: kecepatan roda gerinda tergantung dari jenis pekerjaan pekerjaan pneggerindaan, gunakan kecepatan sesuai dengan standar kecepatan yang ditentukan oleh pabrik, bila kecepatan roda harus digunakan roda gerinda dengan perekat yang kuat. Jangan menggunakan kecepatan putaran yang lebih tinggi dari yang telah ditentukan oleh pabrik.
- h. Kecepatan benda kerja: semakin cepat gerak benda kerja akan mangakibatkan ausnya atau terkikisnya roda batu gerinda, jadi untuk kecepatan benda kerja yang lebih tinggi diperlukan batu gerinda dengan perekat yang lebih keras.
- i. Kondisi mesin: kondisi dan jenis dari mesin akan menentukan hasil pada benda kerja.
- j. Struktur bahan pengasah dan ukuran butiran: bila kita menentukan

Roda gerinda sebaiknya kita pilih sesuai dengan standar yang dikeluarkan oleh pabrik pembuat roda gerinda yang bersangkutan.  
(Daryanto, 1996: 76)

## **5. Prinsip Kerja Gerinda**

Pada dasarnya, gerinda permukaan adalah proses mekanik yang menghasilkan temperatur tinggi dan reaksi kimia pada permukaan benda kerja. Pada proses ini, energi panas dikeluarkan di sepanjang permukaan benda kerja. Sebagian energi akan diubah bentuk menjadi serpihan material dan sebagian yang lain akan tetap berada lingkungan kerja, di antara gerinda dan benda kerja. Pengguna pendingin di permukaan benda kerja berfungsi sebagai pelumas, yang mana dapat mengurangi gesekan antara gerinda dan benda kerja. Lebih jauh lagi pada proses gerinda, pendinginan dapat berdampak pada temperatur dan kekasaran permukaan. (Arya Mahendra Sakti, 2010:26)

Gerinda pada dasarnya adalah proses mekanik yang menghasilkan temperatur tinggi dan reaksi kimia pada permukaan benda kerja. Proses gerinda permukaan menghasilkan energi yang dikeluarkan dalam bentuk perpindahan panas di sepanjang permukaan benda kerja. Guo (1996) menjelaskan proses penghalusan permukaan memerlukan masukan energi yang sangat besar dari tenaga per volume satuan dari bahan yang dipakai. Panas yang dihasilkan dari proses gerinda akan menentukan hasil dari kekasaran permukaan benda kerja. Untuk proses gerinda permukaan

hampir sebagian besar panas ( 80% sampai 85% ) mengalir pada permukaan benda kerja. Babic ( 2000 ) menjelaskan kekasaran permukaan benda kerja dilihat dari temperatur tinggi disepanjang permukaan benda kerja. Dari temperatur pada permukaan benda kerja, maka dapat dilihat pendistribusian temperatur tertinggi panas tertinggi pada pengerjaan gerinda permukaan.

## **B. Sabuk (Belt)**

### **1. Pengertian Sabuk**

Sabuk adalah karet fleksibel yang melingkar tanpa ujung yang digunakan untuk menghubungkan secara mekanis dua poros yang berputar. Sabuk digunakan sebagai sumber penggerak, penyalur daya yang efisien atau memantau pergerakan relatif. Sabuk dilingkar pada katrol. Dalam sistem dua katrol, sabuk digunakan sebagai sumber penggerak contohnya adalah pada konveyor di mana sabuk secara kontinu membawa beban dari satu titik ke titik lain. ([http://id.m.wikipedia.org/wiki/Sabuk\\_\(mesin\)](http://id.m.wikipedia.org/wiki/Sabuk_(mesin))).

### **2. Jenis-Jenis Sabuk**

Menurut wikipedia, berikut akan diuraikan sabuk yang digunakan dalam berbagai keperluan dalam kehidupan.

a. Round Belt

Round belt terbuat dari solid rubber atau rubber dengan cord. Belt ini hanya digunakan untuk beban ringan seperti untuk sewing machine projector film.

b. Flat Belt

Penggunaan flat belt semakin berkurang dengan digunakannya V-belt pada sistem pemindahan tenaga. Flat belt terbuat dari leather rubberized fabric dan cord. Flat belt semakin tidak digunakan karena membutuhkan pulley yang lebih besar, tempat yang luas dan kurang flexible. Flat belt juga dipergunakan sebagai conveyor belt dimana belt tersebut membawa beban. Flat belt umumnya digunakan sebagai pemindah tenaga high power untuk mesin penggerak yang terpisah dengan mesin yang digerakkan. Contoh: sawmills.

c. V-Belts

V-belt banyak digunakan untuk memindahkan beban antara pulley yang berjarak pendek. Gaya jepit ditimbulkan oleh bentuk alur V. Gaya tarik atau load yang lebih besar menghasilkan gaya jepit belt yang kuat. Keuntungan V-belt adalah seperti berikut.

- 1) Gaya jepit belt memungkinkan sudut kontak yang lebih kecil dan perbandingan kecepatan yang lebih tinggi.
- 2) Meredam kejutan terhadap motor dan bearing akibat perubahan beban.
- 3) Memiliki level vibrasi dan noise yang lebih rendah.

4) Mudah dan cepat dalam melakukan penggantian dan perawatan.

5) Efficiency transmisinya tinggi (mencapai 45%)

d. Banded V-Belts

Banden V-belt adalah multiple V-belt yang dibentuk cetak permanen tie band. Banden V-belt mengurangi timbulnya masalah pada penggerak dimana belts bergeser, melintir dan terlepas dari alurnya.

e. Timing Belt

Linked V-belt dibentuk dari multiple belt yang disusun saling menyambung. Digunakan untuk penggerak-penggerak besar dengan memiliki jarak center yang tetap, dimana terdapat kesulitan untuk memastikan ukuran belts yang tetap. Link dapat bertambah atau dikurangi untuk mendapatkan panjang belt yang tetap.

f. V-Ribbed Belts

V-ribbet belts merupakan gabungan alur luar berbentuk V-belt. Lapisan inti penguat terdapat pada bagian daftar belt. Sebagaimana V-belt berkemampuan memindahkan power pada aksi jepit antara alur dan belt. ([http://id.m.wikipedia.org/wiki/Sabuk\\_\(mesin\)](http://id.m.wikipedia.org/wiki/Sabuk_(mesin))).

## **C. Gerinda Sabuk**

### **1. Pengertian Gerinda Sabuk**

Merupakan mesin gerinda dengan prinsip abrasiv menyerupai sabuk pada koveyor. Sabuk abrasiv terpasang vertikal, dimana masing-masing ujungnya dihubungkan dengan poros motor dan spindle pulley. Sabuk abrasiv terdapat pada rumah sabuk yang mempunyai kecepatan putar antara 75-1800 rpm. Gerinda jenis ini juga disebut dengan high energy grinding.

([duniateknikmesin.blogspot.com/2015/06.mesingerinda.html?m=1](http://duniateknikmesin.blogspot.com/2015/06.mesingerinda.html?m=1)).

### **2. Kelebihan dan Kekurangan Gerinda Sabuk**

Sebuah peralatan yang dibuat oleh manusia tentu tidak lepas dari sebuah kekurang disamping kelebihan yang dimiliki oleh alat tersebut, demikian juga gerinda sabuk yang dibuat oleh penulis.

#### **a. Kelebihan**

- 1) Memiliki efisiensi yang lebih unggul dalam finising
- 2) Biaya penggantian media asah lebih murah
- 3) Daya listrik lebih kecil
- 4) Hasil gerinda lebih halus
- 5) Lebih mudah dalam membentuk sudut asahan
- 6) Bisa untuk benda selain logam, misal kayu
- 7) Memiliki lebih dari satu fungsi asahan

#### **b. Kekurangan**

- 1) Kurang efektif dalam menggerinda kasar dan tebal

2) Terdapat kelemahan pada amplas sabuk

### 3. Komponen Penyusun Gerinda Sabuk

a) Motor Listrik

Motor listrik disini berfungsi sebagai penggerak dari mesin gerinda sabuk. Motor yang digunakan adalah motor AC 220V dua phase.



Gambar 2.7 Motor Listrik

Sumber: Tekniklistrik 2017 <https://tekniklistrik.com/bagian-bagian-motor-listrik-beserta-fungsi-dan-penjelasan-nya/> diakses 6 september 2018

b) Amplas Sabuk

Amplas sabuk berfungsi sebagai media asah untuk benda kerja. Amplas ini dihubngkan menggunakan perekat untuk menghubungkan ujung-ujungnya.



Gambar 2.8 Amplas Sabuk

Sumber: Jualoo 2018 <https://jualoo.asia/kumpulan-harga-amplas-sabuk-murah/> diakses 6 september 2018

c) Baut

Baut digunakan sebagai pemasang antara komponen dengan rangka dan juga antar komponen dengan komponen lainnya.



Gambar 2.9 Baut

Sumber: Indiamart 2010

<https://www.indiamart.com/proddetail/anchor-fasteners-stainless-steel-fasteners-nut-bolt-screws-6704682873.html> diakses 6 september 2018

d) *Pulley*

*pulley* berfungsi sabagi penghubung dari motor listrik dengan amplas sabuk, agar amplas sabuk dapat bergerak, disisi lain

*pulley* juga berfungsi sebagai peregang dan penompang dari amplas sabuk.

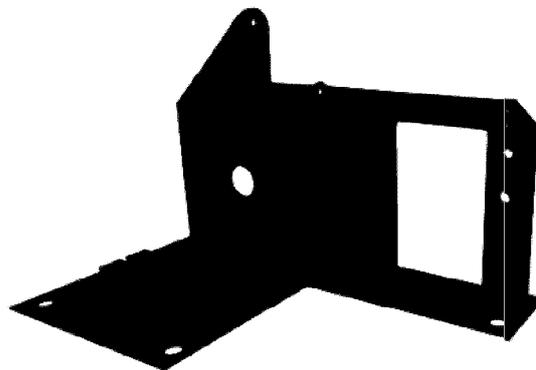


gambar 2.10 Pulley

Sumber: Directindustry 2014 <http://www.directindustry.es/prod/tb-wood-s-electronic-woodsdrivescom/product-14714-1170049.html>  
diakses 6 september 2018

e) Rangka

Rangka berfungsi sebagai tempat dipasangkannya semua komponen dari amplas sabuk.



Gambar 2.11 Rangka

f) Penyetel

Penyetel berfungsi sebagai mengatur regangan dari amplas sabuk.



Gambar 2.12 Penyetel

g) Mata Gerinda Potong

Mata gerinda potong diletakkan disisi lain motor listrik yang tidak memakai pulley dan berfungsi sebagai tambahan fungsi mesin untuk memotong.



Gambar 2.13 Mata Gerinda Potong  
Sumber: Sevilha 2014 diakses 6 september 2018

#### h) Pengatur Kecepatan

Pengatur kecepatan berfungsi sebagai tombol power dan mengatur berapa kecepatan motor dalam beberapa varian



Gambar 2.14 Pengatur Kecepatan

Sumber: [anml.wordpress.com](http://anml.wordpress.com) diakses 6 september 2018

#### 4. Cara Kerja Mesin Gerinda Sabuk

Cara kerja mesin gerinda sabuk yang penulis buat adalah dengan sabuk amplas sebagai media asah untuk benda yang akan diasah, amplas sabuk ini diputar oleh motor listrik melalui pulley yang terhubung langsung dengan motor listrik, terdapat 2 tempat untuk menggerinda permukaan benda kerja yaitu pada bagian depan yang memiliki landasan asah yang bisa di atur sudut kemiringannya, dan pada bagian atas amplas sabuk, pada bagian ini memiliki penyangga yang berfungsi untuk mengatur berapa ketebalan jadi benda yang diinginkan, selain itu ada juga fungsi tambahan pemotong menggunakan gerinda potong yang dipasang pada sisi lain motor listrik yang tidak memakai pulley, disana terpasang mata gerinda potong yang dapat memotong benda kerja.

## **D. Gesekan**

### **1. Pengertian Gesekan**

Ketika dua buah benda saling bersinggungan, apabila diamati pergerakannya seperti dihambat oleh suatu gaya. Fenomena ini dinamakan gesekan, sedangkan gaya yang mempengaruhinya dinamakan gaya gesek.

Gaya gesekan adalah gaya yang ditimbulkan oleh dua benda yang bergesekan dengan arah gaya sejajar permukaan benda dan berlawanan dengan arah gerak benda.

Ada dua jenis gesekan bila ditinjau dari bergerak dan tidaknya suatu benda, yaitu: jika benda tidak bergerak, maka gesekannya disebut gesekan statis dan jika gaya yang dikerjakan cukup untuk menggerakkan benda, maka gesekannya disebut gesekan kinetik. (Hermawati, 2013:56)

## **E. Gerak**

### **1. Pengertian Gerak**

Gerak dalam bahasa inggris dan latin adalah motion dan motio yang berarti menggerakkan atau memindahkan. Secara umum gerak merupakan suatu perubahan, sedangkan secara khusus gerakan adalah perubahan lokasi spasial dari benda-benda yang berhubungan satu sama lain.

Secara umum gerak merupakan suatu perubahan, sedangkan secara khusus gerakan adalah perubahan lokasi spasial dari benda-benda yang berhubungan satu sama lain.

Dengan demikian yang dimaksud gerak adalah perubahan kedudukan atau tempat suatu benda terhadap titik acuan atau titik asal tertentu. Jadi bila suatu benda berubah kedudukannya setiap saat terhadap suatu titik acuan maka benda dikatakan sedang bergerak.

## **2. Macam-Macam Gerak**

Gerak mempunyai ragam dan bentuk. Menurut bentuk lintasannya gerak dapat dibagi menjadi beberapa jenis, diantaranya:

a. Gerak lurus adalah gerak suatu benda yang lintasannya berupa garis lurus. Berdasarkan kelajuan yang ditempuhnya gerak lurus dapat dibedakan menjadi dua, yaitu:

### **1) Gerak Lurus Beraturan (GLB)**

Adalah suatu benda yang bergerak dengan laju tetap pada lintasan yang lurus. Syarat yang harus dipenuhi agar benda bergerak lurus beraturan adalah arah gerak benda tetap sehingga lintasannya lurus dan kelajuan benda selalu tetap tidak berubah.

Pada gerak lurus beraturan, benda menempuh jarak yang sama dalam selang waktu yang sama pula. Sebagai contoh, sebuah sepeda motor yang sedang melaju, dalam waktu satu detik dapat menempuh jarak dua meter, maka pada satu detik

berikutnya motor tersebut dapat menempuh jarak dua meter lagi, begitu seterusnya. Dengan kata lain perbandingan perbandingan jarak dengan selang waktu selalu konstan dan tetap. Jadi benda yang bergerak lurus beraturan mempunyai kecepatan gerak yang besarnya selalu tetap.

## 2) Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB)

Adalah suatu gerak lurus yang memiliki kecepatan selalu berubah disetiap saat dan perubahan kecepatan tersebut setiap saat selalu sama, tetap atau konstan. Jadi gerak lurus berubah beraturan dapat diartikan sebagai gerak benda dalam lintasan lurus dengan percepatan tetap.

## 3) Gerak Melingkar

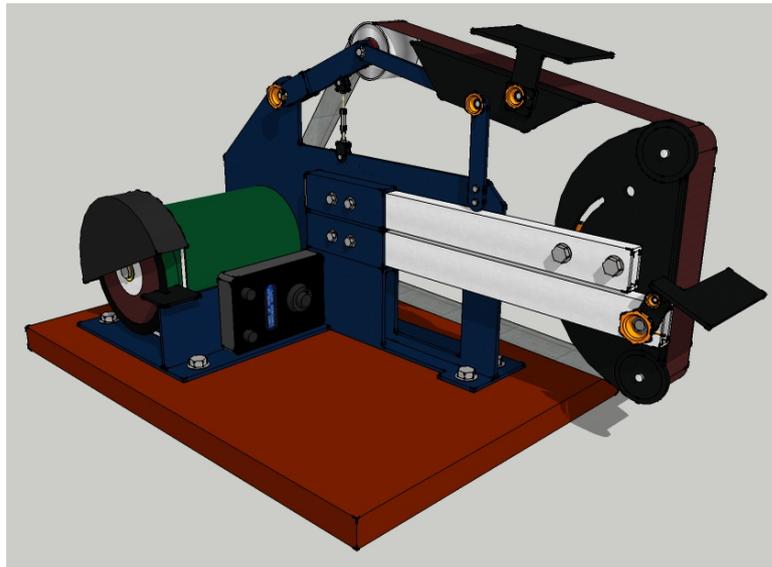
Gerak melingkar adalah gerak yang lintasannya berbentuk suatu lingkaran/busur lingkaran. Dalam kehidupan sehari-hari dan juga fenomena di alam, gerak yang lintasannya berbentuk lingkaran atau yang bersifat orbital dapat dilihat dalam banyak hal, seperti gerak planet mengelilingi matahari, gerak elektron dalam atom, gerak sebuah rollercoaster atau korsel. Dalam dunia teknik gerak melingkar diperlukan untuk aplikasi gerak lengan robot.

Mesin gerinda sabuk yang penulis buat menggunakan prinsip dari gerak melingkar ini, yaitu terletak pada amplas sabuk yang bergerak melingkar terhadap motor dan porosnya.

## **F. Rancangan Gerinda Sabuk**

### **1. Bentuk Rancangan Gerinda Sabuk**

Untuk rancang gerinda sabuk dapat dilihat pada gambar 2.15 dibawah ini.



Gambar 2.15 Gerinda Sabuk yang direncanakan

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. KESIMPULAN**

Dari perancangan dan pengujian pengembangan gerinda sabuk ini penulis mendapatkan beberapa kesimpulan, yaitu:

1. Keunggulan mesin gerinda sabuk adalah dalam pengerjaan finishing bukan dalam pengerjaan kasar.
2. Tebal penyayatan oleh mesin gerinda sabuk berbanding lurus dengan Kecepatan putar dari mesin gerinda sabuk.
3. Kelemahan dari mesin gerinda sabuk ini adalah kurang efektifnya dalam pengerjaan kasar dan penyayatan yang dalam, dan juga kelemahan pada amplas sabuk yang bisa rusak jika perputaran kurang stabil.

#### **B. SARAN**

Dalam pengembangan mesin gerinda sabuk yang penulis lakukan tentu masi memiliki banyak kekurangan, dikarenakan hal itu berikut saran-saran dari penulis:

1. Kebersihan pengerjaan sangat berpengaruh terhadap hasil kinerja dari mesin gerinda sabuk, maka perhatikanlah point yang sangat penting ini.
2. Karena pembuatan tidak selesai dalam sehari, maka berilah nama masing-masing komponen yang tela dibuat agar tidak kebingungan saat proses pemasangan.
3. Perhatikan penyambungan amplas sabuk dan faktor keselamatan agar amplas sabuk tidak mudah putus.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amstead. B.H, F.Osatawaid, P, I.Begeman.M, Djaprie.s. **1992**. *Teknologi Mekanika*, Jilid I. UI Jakarta: Erlangga.
- Arif , Machmud.**2017**. *jenis-jenis mesin gerinda*. <http://teknikpemesinan-smk.blogspot.com/2017/02/jenis-jenis-mesin-gerinda.html> diakses 5 sptember 2018.
- Suharsimi, Arikunto. **2006**. *prosedur penelitian suatu pendekatan praktek*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Arya Mahendra, Sakti.**2010**. Optimalisasi proses gerinda untuk *permukaan*. Surabaya: Jurnal Teknik Industri, Vol. 11. Di download tanggal 27 juli 2018.
- Daryanto.**1996**. *mesin perkakas bengkel*. Jakarta: PT RINEKA CIPTA
- Dina.**2015**. *macam jenis gerinda*. <http://www.trendmesin.com/2015/07/macam-jenis-mesin-gerinda.html> diakses 13 september 2018.
- Directindustry.**2014**. *woods electronic woods drivescom product*. <http://www.directindustry.es/prod/tb-wood-s-electronic-woodsdrivescom/product-14714-1170049.html> diakses 6 september 2018.
- Hermawati.**2013**. *Mengetahui koefisien gesek statik dan kinetis melalui konsep gerak melingkar beraturan*. Makassar: Jurnal Teknosains, Vol. 7. Di download tanggal 14 agustus 2018.
- Indiamart.**2010**. *anchor fasteners stainless steel fasteners nut bolt screws*. <https://www.indiamart.com/proddetail/anchor-fasteners-stainless-steel-fasteners-nut-bolt-screws-6704682873.html> diakses 6 september 2018
- Jualoo.**2018**. *sabuk amplas*. <https://jualoo.asia/kumpulan-harga-amplas-sabuk-murah/> diakses 6 september 2018.
- Lingkar, Pusat.**2017**. *jenis-jenis mesin gerinda dan fungsinya*. <http://pusat-lingkar.blogspot.com/2017/04/jenis-jenis-mesin-gerinda-dan-fungsinya.html> 13 sptember 2018.
- Marinescu, Loan dkk.**2007**. *Hanbook of lapping and Polishing*. London, New York: CRC Press. ISBN: 1-57444-670-3.