

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN MESIN GERGAJI BESI
BOLAK-BALIK DENGAN ARDUINO**



SKRIPSI

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Dalam Menyelesaikan
Program Pendidikan Strata I Pada Program Studi Teknik Mesin**

Oleh :

ANGGI HANDINATA

1702220048

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG**

2022

**UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN**

SKRIPSI

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN MESIN GERGAJI BESI BOLAK-
BALIK DENGAN ARDUINO**

Oleh :
ANGGI HANDINATA
1702220048

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Mesin



Ir. H. M. Lazim, MT.

Diperiksa Dan Disetujui Oleh :
Dosen Pembimbing I



Ir. Togar Po Sianipar, MT.

Dosen Pembimbing II



Martin Luther King, ST., MT.

Disahkan Oleh :

Dekan ET-UTP



Ir. Zulkarnain Fatoni, MT.

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN MESIN GERGAJI BESI
BOLAK-BALIK DENGAN ARDUINO**



Oleh :

ANGGI HANDINATA

1702220048

Telah Disetujui Oleh Dosen Pembimbing :

Dosen Pembimbing I

Ir. Togar Po Sianipar, MT.

Dosen Pembimbing II

Martin Luther King, ST., MT.

Mengetahui.

Ketua Program Studi Teknik Mesin

Ir. H. M. Lazim, MT.

SKRIPSI
PERANCANGAN DAN PEMBUATAN MESIN GERGAJI BESI BOLAK-
BALIK DENGAN ARDUINO

Oleh :
ANGGI HANDINATA
1702220048

Telah Diuji Dan Dinyatakan Lulus Dalam Ujian Sarjana
Pada Tanggal 25 Maret 2022

Tim Penguji,

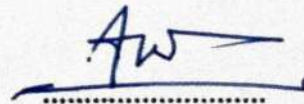
Nama :

Tanda Tangan :

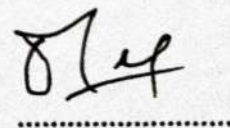
1. Ketua Penguji
Ir. H. M. Ali, MT



2. Anggota Penguji 1
Ir. Sofwan Hariady, MT.



3. Anggota Penguji 2
Hj. Rita Maria Veranika, ST., MT.



SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Nama : Anggi Handinata

NPM : 1702220048

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi berjudul **Perancangan Dan Pembuatan Mesin Gergaji Besi Bolak-Balik Dengan Arduino** adalah benar merupakan karya sendiri. Hal-hal yang bukan karya saya, dalam skripsi tersebut diberi tanda citasi dan ditunjukkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti pernyataan saya tidak benar dan ditemukan pelanggaran atas karya skripsi ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan skripsi dan gelar yang saya peroleh dari skripsi tersebut.

Palembang, 8 April 2022

Menyatakan pernyataan



METER
TEMPEL

F21E1AJX805294588

Anggi Handinata

NPM. 1702220048

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Anggi Handinata
NPM : 1702220048
Fakultas : Teknik
Program Studi : Strata 1 (S1) Teknik Mesin

Dengan ini menyatakan bahwa Artikel dengan judul **Perancangan Dan Pembuatan Mesin Gergaji Besi Bolak-Balik Dengan Arduino** benar bebas dari plagiat dan publikasi ganda. Bila pernyataan ini terbukti tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi yang berlaku dari pihak prodi dan insitusi Universitas Tridinanti Palembang.

Demikian surat pernytaan ini saya buat penuh keasadaran, dan tanpa paksaan dari pihak mana pun. Sehingga dapat dipergunakan sebagai mana mestinya.

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin-UTP

Ir. H. M. Lazim, MT.

Palembang, April 2022
Yang menvataka-



Anggi Handinata
NPM. 1702220048

Lampiran :
Print Out Hasil Plagiat Checker

SURAT PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai Civitas Akademika Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridinanti Palembang, **saya yang bertanda tangan dibawah ini** :

Nama : Anggi Handinata
NPM : 1702220048
Fakultas : Teknik
Program Studi : Strata 1 (S1) Teknik Mesin
Jenis Karya : SKRIPSI

Demi Pengembangan Ilmu pengetahuan untuk memberikan kepada pihak Universitas Tridinanti Palembang hak bebas Royalti Non eksklusif (*non exclusive royalty free right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul **Perancangan Dan Pembuatan Mesin Gergaji Besi Bolak-Balik Dengan Arduino**.

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan), dengan hak royalti eksklusif ini universitas tridinanti palembang berhak menyimpan, mengalih mediakan, mengelola dalam bentuk data base dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan pemilik hak cipta. Demikian pernyataan saya buat dengan sebenarnya dan tanpa ada tekanan dari pihak mana pun.

Palembang, April 2022
Yang menandatangani



Anggi Handinata
NPM. 1702220048

SURAT PERNYATAAN BEBAS PUBLIKASI GANDA

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Anggi Handinata
NPM : 1702220048
Fakultas : Teknik
Program Studi : Strata 1 (S1) Teknik Mesin
Jenis Karya : SKRIPSI

Dengan ini menyatakan bahwa judul artikel,

PERANCANGAN DAN PEMBUATAN MESIN GERGAJI BESI BOLAK-BALIK DENGAN ARDUINO

Benar bebas dari publikasi ganda, dan apabila pernyataan ini tidak benar saya siap menerima sanksi sesuai ketentuan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana semestinya.

Palembang, April 2022

Yang menyatakan.



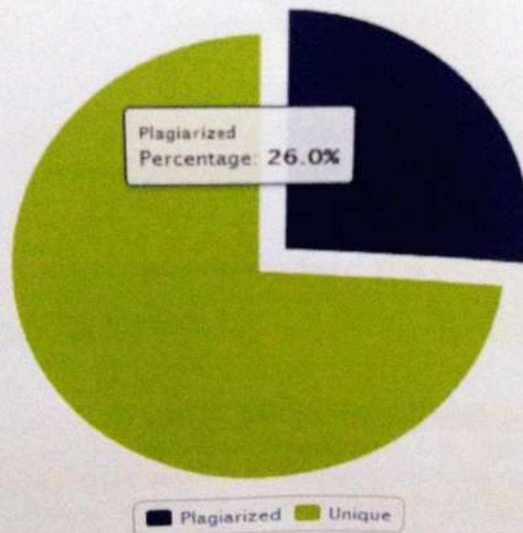
Anggi Handinata

NPM. 1702220048



Plagiarism Checker X Originality Report

PlagiarismCheckerX Summary Report



Date	Selasa, April 05, 2022
Words	1020 Plagiarized Words / Total 3999 Words
Sources	More than 113 Sources Identified.
Remarks	Medium Plagiarism Detected - Your Document needs Selective Improvement.



Plagiarism Checker X Originality Report

Similarity Found: 26%

Date: Selasa, April 05, 2022

Statistics: 1020 words Plagiarized / 3999 Total words

Remarks: Medium Plagiarism Detected - Your Document needs Selective Improvement.

BAB I PENDAHULUAN 1.1. Latar Belakang Berkaitan **ilmu pengetahuan dan** kemajuan teknologi banyak kegiatan manusia yang menggunakan alat-alat tertentu untuk memudahkan pengerjaannya. Salah satunya pekerjaan **yang berkaitan dengan alat pemotong besi**.

Awalnya, pemotongan besi **dilakukan dengan menggunakan gergaji** besi secara manual kemudian manusia menciptakan mesin gerinda tangan ataupun saat ini inovasi dengan menggunakan **mesin gergaji bolak-balik** dengan menggunakan arduino untuk mempermudah pemotongan besi. Diciptakannya **mesin gergaji besi** bolak-balik dengan Arduino ini agar mempermudah pekerja untuk memotong besi berbagai jenis dan dapat di kontrol dengan laptop maupun handphone.

Tidak hanya itu ini adalah kegelisahan pribadi saya tentang lambannya inovasi teknologi dibidang permesinan produksi, Pada era sekarang dengan kemajuan **teknologi yang sangat pesat** dapat kita manfaatkan dengan salah satu yaitu Arduino. Arduino sangat berpotensi disandingkan dengan berbagai jenis mesin produksi karna mikroprosesor ini bersifat open source **dengan kata lain** dapat diotak-atik dengan pemrograman Bahasa **sesuai yang diinginkan**.

Berdasarkan penjelasan **di atas**, maka penulis memilih tugas akhir dengan judul 'Perancangan Dan Pembuatan **Mesin Gergaji Besi** Bolak-Balik Dengan Ardiuno'.

MOTTO

“Jangan katakana pada Allah SWT aku punya masalah besar, tetapi katakan pada masalah bahwa aku punya Allah SWT Yang Maha Besar.”

-Ali bin Abi Thalib-

Kupersembahkan kepada :

Allah SWT

Kedua orang tua yang ku cintai

Saudara/i beserta kerabatku

Dosen - dosenku Sahabat -

sahabatku

Almamater

ABSTRAK

Pada era modern ini, banyak aktivitas sehari – hari manusia dibantu atau menggunakan teknologi, teknologi diciptakan untuk menghasilkan suatu barang atau produk untuk mempermudah kerja dan aktivitas manusia. Salah satunya teknologi di bidang bengkel produksi.

Selama ini dalam proses pemotongan besi atau logam hanya menggunakan gerinda atau gergaji besi tangan sehingga mempersulit mekanik dalam bekerja terutama pada pemotongan benda kerja yang tebal dan memerlukan tingkat kepresisian. Berdasarkan uraian diatas guna untuk mempermudah pekerjaan manusia maka didapat ide untuk merancang suatu alat yaitu “Mesin Gergaji Besi Bolak-Balik” yang menggunakan mikroprosesor arduino uno dapat yang dapat program sesuai yang dibutuhkan untuk pemotongan benda kerja.

Kata Kunci : “Mesin Gergaji Besi Bolak-Balik, Arduino uno”

ABSTRACT

In this modern era, many human daily activities are assisted or use technology, technology is created to produce an item or product to facilitate human work and activities. One of them is technology in the field of production workshops.

So far, the process of cutting iron or metal only uses a grinder or a hand hacksaw, making it difficult for mechanics to work, especially on cutting thick workpieces that require a high level of precision. Based on the description above, in order to facilitate human work, an idea was obtained to design a tool, namely the "Alternating Hacksaw Machine" that uses an Arduino Uno microprocessor, which can be programmed according to what is needed for cutting workpieces.

Keywords: "Reciprocating Hacksaw Machine, Arduino uno"

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT karena atas berkat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi **“Perancangan dan Pembuatan Mesin Gergaji Besi Bolak-Balik Dengan Arduino”** ini tepat waktunya. Skripsi ini merupakan persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridianti Palembang. Dalam menyelesaikan skripsi ini, penulis banyak menerima bimbingan dan bantuan dari semua pihak, dan pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya.

Penulis menyadari di dalam penyusunan skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun dari pembaca untuk kesempurnaan laporan ini. Akhirnya dengan segala kerendahan hati penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Dalam kesempatan ini penulis banyak mendapatkan bantuan, saran, bimbingan, semangat, motivasi serta dukungan, maka dari itu penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Dr. Ir. Hj. Nyimas Manisah, M.P. selaku Rektor Universitas Tridianti Palembang.
2. Bapak Ir. Zulkarnain Fatoni, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas

Tridinanti Palembang.

3. Bapak Ir. H. M. Lazim, M.T. selaku Ketua Jurusan Program Studi Teknik Mesin Universitas Tridinanti Palembang.

4. Bapak Martin Luther King, S.T., M.T. selaku Sekretaris Program Studi Teknik Mesin Universitas Tridinanti Palembang.

5. Bapak Ir. Iskandar Husin, M.T. selaku Pembimbing I.

6. Bapak Ir. Sofwan Hariady, M.T. selaku Pembimbing II.

7. Bapak / Ibu Staf Dosen dan Karyawan Fakultas Teknik Universitas Tridinanti Palembang.

8. Kedua Orang Tua yang telah memberikan do'a dan dorongan dalam menyelesaikan Pendidikan di Universitas Tridinanti Palembang.

9. Teman – teman Program Studi Teknik Mesin yang telah bersama – sama dalam susah maupun senang mengikuti Pendidikan di Universitas Tridinanti Palembang.

Dalam penulisan Tugas Akhir ini penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan, sehingga penulis masih membutuhkan saran serta kritik membangun agar lebih baik lagi kedepannya. Dan semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Palembang, 28 Maret 2022

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN PERSETUJUAN SKRIPSI.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI SKRIPSI.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS SKRIPSI.....	v
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	vi
ABSTRAK.....	vii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR TABEL.....	xviii
DARTAR GRAFIK.....	xix
BAB 1. PENDAHULUAN	
1.1. LatarBelakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. BatasanMasalah.....	2
1.4. Tujuan Penelitian.....	3
1.5. Manfaat Penelitian.....	3

1.6. Sistematika penulisan.....	4
---------------------------------	---

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pengertian Mesin Gergaji.....	5
2.2. Jenis-jenis Gergaji.....	5
2.2.1. Bandsaw.....	6
2.2.2. Jigsaw.....	7
2.2.3. Circularsaw.....	8
2.2.4. Chainsaw.....	8
2.3. Prinsip Kerja Mesin Gergaji Besi Dengan Arduino.....	9
2.4. Pengertian Mesin Gergaji Besi Dengan Arduino.....	9
2.4.1. Pengertian Sistem Kontrol Arduino Dan Bahasa Program.....	9
2.4.2. Program Bahasa Arduino.....	10
2.5. Cara Kerja Mesin Gergaji Besi Dengan Arduino.....	13
2.5.1. Kelebihan Mesin Gergaji Besi Dengan Arduino.....	13
2.6. Rancangan Dan Komponen Alat Penelitian.....	14
2.7. Perhitungan Bagian Mesin Gergaji Besi.....	15

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Diagram Alir Penelitian.....	21
3.2. Metode Perancangan Dan Pembuatan Alat.....	22
3.2.1. Studi Literatur.....	22
3.2.2. Studi Lapangan.....	22
3.3. Memanufaktur Komponen.....	22
3.4. Tempat Dan Waktu Penelitian.....	23
3.4.1. Tempat.....	23
3.4.2. Waktu.....	23
3.5. Data Dan Pembahasan.....	23
3.6. Perancangan Alat 3D.....	24

3.6.1. Alat yang Digunakan.....	24
3.6.2. Bahan Yang Digunakan.....	25

BAB IV HASIL PERHITUNGAN DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Perhitungan Alat.....	27
4.1.1. Daya Pada Motor Listrik.....	27
4.1.2. Momem Puntir Pada Motor Listrik.....	28
4.1.3. Panjang Keliling Sabuk V	29
4.1.4. Putaran Pulley Pada Poros Yang Digerakan	29
4.1.5. Kecepatan Linier Sabuk V.....	30
4.1.6. Daya Pulley Poros Yang Digerakan	31
4.1.7. Momen Puntir Yang Terjadi Pada Poros Yang Digerakan.....	31
4.1.8. Gaya Tangensial Pada Poros Pulley Yang Digerakan.....	32
4.1.9. Kecepatan Mata Gergaji.....	33
4.1.10. Gaya Pada Mata Gergaji.....	33
4.1.11. Besar Tekanan Yang Diberikan Mata Gergaji.....	34
4.1.12. Kekuatan Bantalan Pada Rail Sliding	35
4.1.13. Tekanan Bantalan Pada Rail Sliding	36
4.2. Hasil Pengujian.....	37
4.3. Analisa Dan Pembahasan.....	39

BAB V PENUTUP

5.1. Kesimpulan Dan Saran.....	40
--------------------------------	----

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bandsaw.....	6
Gambar 2.2 Jigsaw.....	7
Gambar 2.3 Circularsaw.....	8
Gambar 2.4 chainsaw.....	8
Gambar 2.5 Arduino Board.....	10
Gambar 2.6 Bahasa Program.....	12
Gambar 2.7 Rancangan Alat.....	14
Gambar 2.8 Tampak Samping.....	15
Gambar 2.9 Tampak atas.....	15
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian.....	21
Gambar 3.2 Desain Produk 3D.....	24
Gambar 4.1 Motor Listrik.....	27
Gambar 4.2 Transmisi Sabuk.....	29
Gambar 4.3 Pulley Yang Digerakan.....	31
Gambar 4.4 Mata Gergaji.....	33
Gambar 4.5 Mata Gergaji.....	34
Gambar 4.6. Kekuatan Pada Bantalan.....	35

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Alat Yang Digunakan.....	25
Tabel 3.2 Bahan Yang Digunakan.....	25
Tabel 4.1 Faktor Koreksi.....	27
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Baja Pejal.....	37
Grafik 4.3 Hasil Pengujian.....	37

DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1 Grafik Pengujian.....	38
----------------------------------	----

DAFTAR LAMPIRAN

Gambar Alat 3D dan 2D.....	L1
Gambar Perakitan Alat.....	L2
Program Bahasa Arduino.....	L

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Berkat ilmu pengetahuan dan kemajuan teknologi banyak kegiatan manusia yang menggunakan alat-alat tertentu untuk memudahkan pengerjaannya. Salah satunya pekerjaan yang berkaitan dengan alat pemotong besi. Awalnya, pemotongan besi dilakukan dengan menggunakan gergaji besi secara manual kemudian manusia menciptakan mesin gerinda tangan ataupun saat ini inovasi dengan menggunakan mesin gergaji bolak-balik dengan menggunakan arduino untuk mempermudah pemotongan besi.

Diciptakannya mesin gergaji besi bolak-balik dengan Arduino ini agar mempermudah pekerja untuk memotong besi berbagai jenis dan dapat di kontrol dengan laptop maupun handphone. Tidak hanya itu ini adalah kegelisahan pribadi saya tentang lambannya inovasi teknologi dibidang permesinan produksi, Pada era sekarang dengan kemajuan teknologi yang sangat pesat dapat kita manfaatkan dengan salah satu yaitu Arduino. Arduino sangat berpotensi disandingkan dengan berbagai jenis mesin produksi karna mikroprosesor ini bersifat open source dengan kata lain dapat diotak-atik dengan pemrograman Bahasa sesuai yang diinginkan. Berdasarkan penjelasan di atas, maka penulis memilih tugas akhir dengan judul **'Perancangan Dan Pembuatan Mesin Gergaji Besi Bolak-Balik Dengan Ardiuno'**.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, dapat dirumuskan masalah sebagai berikut.

1. Apakah waktu pemotongan dilakukan dengan cepat untuk pemotongan besi menggunakan mesin gergaji besi bolak-balik dengan arduino ini?
2. Apakah pemotongan dengan mesin gergaji besi bolak-balik dengan arduino ini dapat menghasilkan pemotongan yang lurus dan rata?

1.3. Batasan Masalah

Mengingat luasnya permasalahan yang dibahas, penulis membatasi permasalahan sebagai berikut.

1. Rancangan gambar mesin gergaji besi bolak-balik dengan arduino tersebut.
2. Alat pemotong dengan hanya digunakan untuk pemotongan lurus.
3. Menghitung ukuran bagian utama dan pemilihan bahan tersebut.
4. Material dan ukuran benda uji dari besi antara lain
 - A. besi pejal diameter benda 20mm dan 40mm
 - B. besi plat dengan tebal besi 8mm dan 10 mm
5. Mikroprosesor Arduino uno

1.4. Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah, tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Untuk mendapatkan hasil potongan besi plat dan as besi plat yang lurus dan rata dalam pemotongan menggunakan mesin gergaji besi bolak-balik dengan arduino.
2. Untuk memungkinkan pekerja melakukan perkerjaan lainnya karena alat ini bisa dikontrol dengan bluetooth.
3. Untuk mengetahui proses pembuatan dan perancangan mesin gergaji besi dengan arduino.
4. Untuk mengetahui hasil uji coba penggunaan mesin gergaji besi bolak-balik dengan arduino.

1.5. Manfaat

1. Untuk mendapatkan hasil potongan besi yang lurus dan presisi dan juga bisa melakukan perkerjaan lainnya tanpa harus menunggu proses alat berkerja.
2. Untuk memanfaatkan kemajuan teknologi dengan inovasi mikroprosesor arduino

1.6. Sistematika Penulisan

Penulisan skripsi ini dibagi menjadi 5 (lima) bab dengan perincian masing-masing bab adalah;

Bab I Pendahuluan

Bab ini akan menjelaskan tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat dan sistematika penulisan.

Bab II Dasar Teori

Bab ini berisi tentang teori dasar yang akan digunakan dalam perencanaan pembuatan alat mesin gergaji besi bolak-balik dengan arduino.

Bab III Metodologi Penelitian

Bab ini berisi tentang teori dasar yang akan digunakan dalam perencanaan pembuatan mesin gergaji besi bolak-balik dengan arduino.

Bab IV Hasil dan Pembahasan

Bab ini berisi tentang perhitungan yang akan terjadi dan komponen mesin gergaji besi bolak-balik dengan menggunakan arduino dan pembahasan hasil yang telah didapat sipenulis.

Bab V Kesimpulan

Bab ini merupakan bab terakhir skripsi ini, yang merupakan evaluasi dari perancangan dan pengujian yang dilakukan dengan berisikan hasil yang telah didapat pada bab-bab sebelumnya

DAFTAR PUSTAKA

Elemen Mesin, Sularso, Kiyokatsu Suga, (2004).

Machine Elements, V. Dobrovolsky, K. Zablonsky, S. Mak, A. Radchik, R. Erlikh

Menggambar Mesin Menurut ISO, G. Takshi Sato, N. Sugiarto, H.

Shigley, E. Josep dan Mitchell, D. Larry. 1984 . Perancangan Teknik Mesin.
Jakarta: Erlangga.

Prof. Dr. Ir. Widodo Budiharto. Menguasai Pemrograman Arduino Dan Robotik.

Dahlan Dahmir. 2012. Elemen Mesin.

Abdul Kadir. Arduino Dan Sensor.

T.A. Budiarto, Proses Perancangan Mesin Jigsaw.

Prof. Dr. Ir. Widodo Budiharto, Menguasai Pemrograman Arduino Dan Robotik.