

**MODIFIKASI MEKANISME PINTU PORTAL
DENGAN KENDALI OTOMATIS**



TUGAS AKHIR

**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Dalam Menyelesaikan
Pendidikan Strata 1 Pada Program Studi Teknik Mesin**

Oleh :

M. IKHWAN RAHMADIN

1802220013

**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TRIDINANTI
2023**

UNIVERSITAS TRIDINANTI
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN



TUGAS AKHIR

MODIFIKASI MEKANISME PINTU PORTAL
DENGAN KENDALI OTOMATIS

M. Ikhwan Rahmadin
1802220013

Mengetahui,
Ketua Program Studi

Ir. H. Muhammad Lazim, M.T.

Diperiksa dan Disetujui,
Dosen Pembimbing I

Ir. Sukarmansyah, M.T.

Dosen Pembimbing II

Ir. H. Suhardan MD, MS. Met. IP.

Disahkan Oleh,
Dekan



Ir. Zulkarnain Fatoni, M.T., M.M.

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



TUGAS AKHIR

**MODIFIKASI MEKANISME PINTU PORTAL
DENGAN KENDALI OTOMATIS**

**M. Ikhwan Rahmadin
1802220013**


Telah Disetujui Oleh Dosen Pembimbing,

Dosen Pembimbing I,




Ir. Sukarmansyah, M.T.

Dosen Pembimbing II,



Ir. H. Suhardan MD, MS. Met. IP.

**Mengetahui,
Ketua Program Studi**



Ir. H. Muhammad Lazim, M.T.

TUGAS AKHIR

**MODIFIKASI MEKANISME PINTU PORTAL
DENGAN KENDALI OTOMATIS**

Disusun Oleh :

**M. Ikhwan Rahmadin
1802220013**

**Telah Diuji dan Dinyatakan Lulus Dalam Ujian Sarjana
Pada Tanggal 21 Maret 2023**

Tim Penguji,

Nama :

Tanda Tangan :

1. Ketua Penguji

Ir. Togar PO. Sianipar, M.T.



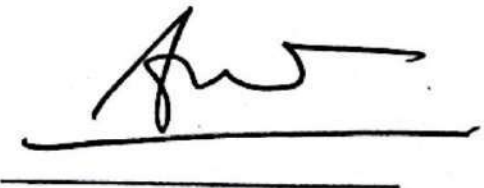
2. Anggota Penguji I

Ir. Muh. Amin Fauzie, M.T.



3. Anggota Penguji II

Ir. Sofwan Hariady, M.T.



SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Nama : M. IKHWAN RAHMADIN
NIM : 1802220013
Fakultas : TEKNIK
Program Studi : TEKNIK MESIN

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tugas akhir berjudul :

MODIFIKASI MEKANISME PINTU PORTAL DENGAN KENDALI OTOMATIS

adalah benar merupakan karya sendiri. Hal-hal yang bukan karya saya, dalam tugas akhir tersebut diberi tanda citasi dan ditunjukkan dalam daftar pustaka.

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

Palembang, 21 Maret 2023

Yang Membuat Pernyataan,



M. Ikhwan Rahmadin

NIM. 1802220013

SURAT PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama : M. IKHWAN RAHMADIN
NIM : 1802220013
Fakultas : TEKNIK
Program Studi : TEKNIK MESIN
Jenis Karya : TUGAS AKHIR

Demi Pengembangan Ilmu pengetahuan untuk memberikan kepada pihak Universitas Tridinanti hak bebas Royalti Noneksklusif (*non exclusive royalty free right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

MODIFIKASI MEKANISME PINTU PORTAL
DENGAN KENDALI OTOMATIS

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 salama 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.

Dibuat di Palembang
Tanggal, 21 Maret 2023

Yang menyatakan,



M. Ikhwan Rahmadin

NIM. 1802220013

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : M. IKHWAN RAHMADIN
NIM : 1802220013
Fakultas : TEKNIK
Program Studi : TEKNIK MESIN

Dengan ini menyatakan bahwa Artikel dengan judul :

MODIFIKASI MEKANISME PINTU PORTAL DENGAN KENDALI OTOMATIS

Benar bebas dari plagiat dan publikasi ganda. Bila pernyataan ini terbukti tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi yang berlaku dari pihak program studi dan institusi Universitas Tridinanti.

Demikian surat pernyataan ini saya buat penuh kesadaran, dan tanpa paksaan dari pihak manapun. Sehingga dapat dipergunakan sebagai mana mestinya.

Palembang, 21 Maret 2023



M. Ikhwan Rahmadin

NIM. 1802220013

Lampiran :

Print Out Hasil Plagiat Checker



Plagiarism Checker X Originality Report

Similarity Found: 5%

Date: Rabu, April 05, 2023

Statistics: 172 words Plagiarized / 3732 Total words

Remarks: Low Plagiarism Detected - Your Document needs Optional Improvement.

BAB I PENDAHULUAN 1. 1. Latar Belakang Palang pintu atau yang lebih sering disebut portal adalah suatu alat yang sering digunakan untuk membatasi dan mengatur akses keluar masuk kendaraan di suatu area parkir kampus, kantor, mall, atau hotel. Diharapkan perancangan dan pembuatan alat palang pintu portal otomatis ini dapat terealisasi dan terpasang serta digunakan pada pintu masuk area parkir dengan tujuan untuk membantu operator dalam proses membuka dan menutup pintu portal dengan mekanisme otomatis, sehingga lebih efektif dalam menekan waktu tunggu dan meningkatkan keamanan di area parkir.

Oleh karena itu jika sistem perparkiran tidak dapat memenuhi syarat, maka aktifitas kendaraan akan sangat terganggu dan akan terasa kurang nyaman saat berkunjung di tempat-tempat umum seperti kampus, kantor, mall, dan hotel. Tujuan Adapun tujuan dari memodifikasi mekanisme pintu portal dengan kendali otomatis ini. Manfaat Adapun hasil dari perancangan serta pembuatan alat palang pintu portal dengan kendali otomatis ini diharapkan mampu memberikan manfaat berupa : 1. Menekan biaya perusahaan, kantor, atau institusi karena mengurangi petugas.

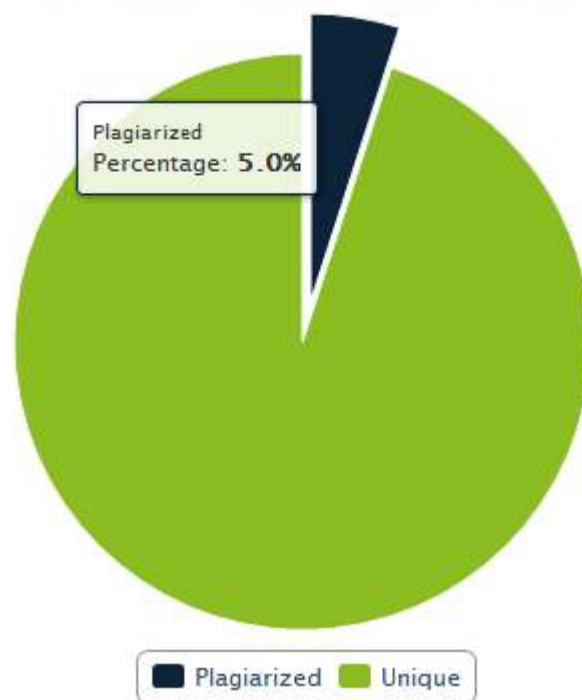
BAB II TINJAUAN PUSTAKA 2. 1. Pengertian Portal Portal sendiri memiliki arti yang menurut kamus didefinisikan sebagai gerbang atau palang yang dipasang di ujung jalan atau pintu masuk area terbatas dan tempat khusus tertentu untuk membatasi dan mengatur masuknya kendaraan.

Teori Dasar Mekanika dan Rumus Yang Digunakan Mekanika adalah suatu cabang ilmu fisika yang mempelajari benda yang berada dalam pengaruh gaya dan berkembang saat zaman Galileo dan Newton. Galileo merumuskan hukum-hukum benda-benda jatuh sedangkan Newton mempelajari gerak benda pada umumnya (Sarojo, 2002).



Plagiarism Checker X Originality Report

PlagiarismCheckerX Summary Report



Date	Rabu, April 05, 2023
Words	172 Plagiarized Words / Total 3732 Words
Sources	More than 27 Sources Identified.
Remarks	Low Plagiarism Detected - Your Document needs Optional Improvement.

PERSEMBAHAN DAN MOTTO

"Your efforts will never betray you. Go for it, all your efforts will pay off"

"Sistem pendidikan yang bijaksana setidaknya akan mengajarkan kita betapa sedikitnya yang belum diketahui oleh manusia, dan seberapa banyak yang masih harus ia pelajari"

"Kesuksesan tidak akan berpihak pada orang-orang yang malas"
(Penulis)

Kupersembahkan untuk :

- ❖ *Kedua orang tuaku yang ku cintai dan sayangi*
- ❖ *Saudara kakak dan adikku yang telah memberiku dorongan motivasi*
- ❖ *Teman - teman seperjuangan 2018 Teknik Mesin Universitas Tridinanti*
- ❖ *Almamaterku*

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan syukur Alhamdulillah atas kehadiran Allah SWT, karena atas rahmat dan karunia-Nya tugas akhir yang berjudul “**Modifikasi Mekanisme Pintu Portal Dengan Kendali Otomatis**” ini dapat diselesaikan tepat waktu. Tugas akhir ini diajukan dan dibuat sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan gelar Strata Satu di Universitas Tridinanti.

Meskipun dalam penyusunan tugas akhir ini telah selesai, namun tetap disadari penulisan tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna, baik dari segi penyajian materi maupun bahasannya. Atas segala kerendahan hati penulis ingin mengucapkan terima kasih, kepada :

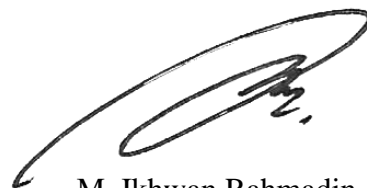
1. Ibu Dr. Hj. Manisah, M.P., selaku Rektor Universitas Tridinanti yang telah memberikan kesempatan untuk menempuh pendidikan Strata Satu di Universitas Tridinanti.
2. Bapak Ir. Zulkarnain Fatoni, M.T., M.M., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tridinanti yang telah memberikan persetujuan untuk melaksanakan dan menyusun tugas akhir ini.
3. Bapak Ir. H. Muhammad Lazim, M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Universitas Tridinanti yang telah memberikan kesempatan serta fasilitas selama proses penyusunan tugas akhir ini.
4. Bapak Martin Luther King, S.T., M.T., selaku Sekretaris Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridinanti yang telah membantu menertibkan administrasi selama proses penyusunan tugas akhir.

5. Bapak Ir. Sukarmansyah, M.T., selaku Dosen Pembimbing I yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing, memberikan saran, serta dorongan semangat dalam proses menyelesaikan tugas akhir.
6. Bapak Ir. H. Suhardan MD, MS. Met. IP., selaku Dosen Pembimbing II yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing, memberikan saran, serta dorongan semangat dalam proses menyelesaikan tugas akhir.
7. Seluruh pihak dan Staf Dosen di lingkungan Program Studi Teknik Mesin Universitas Tridinanti yang tidak bisa disebutkan satu persatu.
8. Orang tua, saudara dan keluarga yang telah memberikan dorongan semangat motivasi serta doa dalam penyelesaian tugas akhir ini.

Akhir kata dengan kerendahan hati, semoga segala bantuan yang telah diberikan oleh semua pihak menjadi bermanfaat dan mendapatkan balasan dari Allah SWT serta tugas akhir ini dapat bermanfaat menambah wawasan serta ilmu pengetahuan bagi para pembaca dan semua pihak yang berkepentingan.

Palembang, 20 Maret 2023

Penulis,



M. Ikhwan Rahmadin

NIM 1802220013

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	Halaman :
HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR	i
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI TUGAS AKHIR.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS TUGAS AKHIR	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN DAN MOTTO	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GRAFIK	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
ABSTRAK	xv
ABSTRACT	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1. 1. Latar Belakang	1
1. 2. Rumusan Masalah	2
1. 3. Batasan Masalah.....	2
1. 4. Tujuan	2
1. 5. Manfaat	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2. 1. Pengertian Portal	4
2. 2. Jenis-jenis Pintu Portal.....	4
2. 2. 1. Portal Otomatis	4
2. 2. 2. Portal Permanen	5
2. 2. 3. Portal Buka Tutup Manual	6
2. 2. 4. Portal Geser	6
2. 3. Pemilihan Jenis Pintu Portal	7
2. 4. Teori Dasar Mekanika dan Rumus Yang Digunakan	7
2. 4. 1. Palang Portal	8

2. 4. 2. Tegangan Bengkok.....	9
2. 4. 3. Tegangan Bengkok Yang Diizinkan	9
2. 4. 4. Putaran Sprocket Pada Poros Motor Penggerak.....	10
2. 4. 5. Panjang Sprocket Yang Digunakan	10
2. 4. 6. Daya Motor Penggerak	11
BAB III METODE PEMBUATAN ALAT	12
3. 1. Diagram Alir	12
3. 2. Metode Perancangan dan Pembuatan Alat.....	13
3. 2. 1. Studi Pustaka.....	13
3. 2. 2. Studi Lapangan.....	13
3. 3. Rancangan Alat	13
3. 4. Alat dan Bahan.....	14
3. 4. 1. Alat.....	14
3. 4. 2. Bahan	14
3. 5. Rangkaian Penggerak Motor Listrik	15
3. 6. Prinsip dan Cara Kerja Alat	15
3. 7. Prosedur Pembuatan Alat.....	16
3. 8. Pengujian Alat.....	16
3. 9. Data Pengujian dan Pembahasan	16
3. 10. Analisa dan Kesimpulan	17
3. 11. Jadwal Waktu dan Tempat	17
BAB IV PERHITUNGAN DAN PEMBAHASAN	18
4. 1. Skematika Mekanisme Pintu Portal	18
4. 1. 1. Bentuk dan Ukuran Palang Pintu Portal	18
4. 1. 2. Gaya Reaksi Pada Tumpuan	20
4. 1. 3. Tegangan Bengkok Yang Terjadi	21
4. 1. 4. Tegangan Bengkok Yang Diizinkan	22
4. 1. 5. Putaran Sprocket Pada Poros Motor Penggerak.....	23
4. 1. 6. Putaran Sprocket Pada Poros Palang Portal.....	23
4. 1. 7. Panjang Sprocket Yang Digunakan	24
4. 2. Daya Motor Penggerak	25
4. 3. Pengujian Alat.....	26

4. 4. Analisa	28
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	29
5. 1. Kesimpulan	29
5. 2. Saran.....	29
DAFTAR PUSTAKA	30
LAMPIRAN - LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman :
Tabel 3. 1. Jadwal Waktu dan Pelaksanaan Pengujian Alat	17
Tabel 4. 1. Hasil Pengujian Alat	26

DAFTAR GRAFIK

Grafik	Halaman :
Grafik 4. 1. Kecepatan Waktu dan Momen Buka Tutup Pintu Portal.....	27

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman :
Gambar 2. 1. Portal Otomatis Pintu Tol Palindra	5
Gambar 2. 2. Portal Permanen	5
Gambar 2. 3. Portal Buka Tutup Manual	6
Gambar 2. 4. Portal Geser	7
Gambar 2. 5. Bentuk Penampang Portal	8
Gambar 2. 6. Panjang Sprocket.....	10
Gambar 3. 1. Diagram Alir Langkah Pembuatan Alat.....	12
Gambar 3. 2. Perancangan Pintu Portal Otomatis.....	13
Gambar 3. 3. Rangkaian Kelistrikan	15
Gambar 4. 1. Skematika Pintu Portal	18
Gambar 4. 2. Batang Ditumpu Dengan Beban Terpusat.....	19
Gambar 4. 3. Diagram Benda Bebas	19
Gambar 4. 4. Ukuran Sprocket.....	24

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran :

1. Gambar Proyeksi Alat
2. Gambar Rangkaian Kelistrikan Alat
3. Surat Keputusan
4. Lembar Konsultasi Bimbingan Tugas Akhir
5. Surat Persetujuan Pra Sidang Tugas Akhir
6. Surat Persetujuan Perbaikan Pra Sidang Tugas Akhir
7. Surat Persetujuan Sidang Tugas Akhir
8. Surat Persetujuan Perbaikan Sidang Tugas Akhir
9. Surat Pernyataan Persetujuan Publikasi
10. Surat Keterangan LoA Publikasi Jurnal
11. Surat Pernyataan Bebas Plagiat

ABSTRAK

Tujuan dari penulisan tugas akhir ini yaitu merancang dan mengimplementasikan sebuah rangkaian kelistrikan yang berfungsi untuk membuka dan menutup pintu portal dengan kendali otomatis. Perancangan dan pembuatan alat pintu parkir otomatis ini diharapkan nantinya dapat direalisasikan dan terpasang pada pintu masuk area parkir dengan tujuan untuk membantu operator dalam proses membuka dan menutup pintu portal dengan mekanisme otomatis sehingga lebih efektif dalam menekan waktu tunggu.

Cara kerja dari sistem parkir ini adalah dengan cara kendaraan mendekat ke arah area pembacaan sensor infra merah buka maka pintu portal akan terbuka dan setelah kendaraan melewati sensor infra merah tutup, maka pintu portal akan tertutup. Spesifikasi dari palang portal ini yaitu memiliki panjang lengan 1 meter yang terbuat dari Aluminium serta didukung penggerak motor DC 12V 12 Watt 130 rpm dengan daya supply 220VAC dan memiliki sudut buka sampai dengan 90°.

Kata Kunci : Sistem Parkir, Kendali Otomatis, Pintu Portal, Motor DC

ABSTRACT

The purpose of this final project is to design and implement an electrical circuit that functions to open and close portal doors with automatic control. It is hoped that the design and manufacture of this Autogate Barrier will be realized and installed at the entrance to the parking area with the aim of assisting operators in the process of opening and closing Autogate with an automatic mechanism so that they are more effective in reducing waiting time.

The workings of this parking system are by means of the vehicle approaching the reading area of the PIR open sensor, the Autogate Barrier will open and after the vehicle passes the PIR closed sensor, the Autogate Barrier will close. The specifications of Autogate Barrier are that it has an arm length of 1 meter from aluminum materials and is supported by a 12V 12 Watt 130 rpm DC motor with 220VAC power supply and has an opening angle of up to 90°.

Keywords : Parking System, Automatic Control, Barrier Gate, DC Motor

BAB I

PENDAHULUAN

1. 1. Latar Belakang

Palang pintu atau yang lebih sering disebut portal adalah suatu alat yang sering digunakan untuk membatasi dan mengatur akses keluar masuk kendaraan di suatu area parkir kampus, kantor, mall, atau hotel. Dengan adanya pelayanan yang baik pada sistem perparkiran kendaraan, maka akan meningkatkan keamanan fasilitas umum di area tersebut. Salah satu bentuk upaya untuk memberikan kemudahan dan keamanan yaitu dengan cara mengembangkan sistem otomasi perparkiran.

Diharapkan perancangan dan pembuatan alat palang pintu portal otomatis ini dapat terealisasi dan terpasang serta digunakan pada pintu masuk area parkir dengan tujuan untuk membantu operator dalam proses membuka dan menutup pintu portal dengan mekanisme otomatis, sehingga lebih efektif dalam menekan waktu tunggu dan meningkatkan keamanan di area parkir.

Oleh karena itu jika sistem perparkiran tidak dapat memenuhi syarat, maka aktifitas kendaraan akan sangat terganggu dan akan terasa kurang nyaman saat berkunjung di tempat-tempat umum seperti kampus, kantor, mall, dan hotel.

Berdasarkan dari uraian yang dibahas, maka didapat suatu ide untuk diadakannya **“Modifikasi Mekanisme Pintu Portal Dengan Kendali Otomatis”**.

1. 2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka rumusan masalah dalam memodifikasi mekanisme pintu portal dengan kendali otomatis, yaitu :

1. Bagaimana cara memodifikasi mekanisme pintu portal dengan kendali otomatis?
2. Dapatkah mekanisme pintu portal dengan kendali otomatis yang dimodifikasi berfungsi sebagaimana mestinya?

1. 3. Batasan Masalah

Sebagai batasan dalam pembahasan rumusan masalah, maka ruang lingkup pembahasan dibatasi, yaitu :

1. Perancangan alat dan modifikasi pintu portal dengan kendali otomatis.
2. Menentukan ukuran bagian utama dari alat pintu portal.
3. Menghitung gaya-gaya dan tegangan-tegangan yang terjadi, yang diikuti dengan pemilihan bahan yang sesuai pada alat pintu portal.
4. Menghitung kebutuhan besar daya motor penggerak pintu portal.
5. Pembuatan dan perakitan alat.

1. 4. Tujuan

Adapun tujuan dari memodifikasi mekanisme pintu portal dengan kendali otomatis ini, adalah :

1. Membantu operator dalam proses membuka dan menutup pintu portal dengan mekanisme otomatis sehingga lebih efektif dalam menekan waktu tunggu.
2. Meningkatkan sistem keamanan di area umum seperti kampus, dealer, mall, atau hotel.

3. Menertibkan area parkir dan mempermudah petugas untuk monitoring akses kendaraan yang hendak masuk maupun keluar dari area parkir.

1. 5. Manfaat

Adapun hasil dari perancangan serta pembuatan alat palang pintu portal dengan kendali otomatis ini diharapkan mampu memberikan manfaat berupa :

1. Menekan biaya perusahaan, kantor, atau institusi karena mengurangi petugas.
2. Sebagai alat untuk penanda pemberhentian sementara, agar mengatur lalu lintas dan pengawasan kendaraan dapat teratur dan tertib.
3. Meningkatkan keamanan di area tersebut dan meminimalkan potensi pencurian dan tindakan kriminal.

DAFTAR PUSTAKA

- Sularso, Kiyokatsu. 1991. *Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin*. Jakarta: Pradya Paranitha.
- Saidah, Andi. 2019. *Buku Ajar Mekanika dan Aplikasinya*. Jawa Timur: Uwais Inspirasi Indonesia.
- Schonmetz A. Gruber Karl. *Pengetahuan Bahan Dalam Pengerjaan Logam*. Bandung: Penerbit Angkasa.
- Hutahaean, Ramses Y. 2006. *Mekanisme dan Dinamika Mesin*. Yogyakarta.
- Rudenko, N. 1964. *Mesin Pemindah Bahan*. Jakarta: Erlangga.
- Takeshi S, N. Sugiarto H. 1999. *Menggambar Mesin Menurut Standart ISO*. Jakarta: Pradya Paranitha.