

PROYEK AKHIR

**RANCANG BANGUN ALAT PENGANGKAT UNTUK
SERVIS SEPEDA MOTOR**



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh:

KADEK DWI ANGGA PRADITYA

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN

**JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI BALI**

2022

PROYEK AKHIR

**RANCANG BANGUN ALAT PENGANGKAT UNTUK
SERVIS SEPEDA MOTOR**



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh:

KADEK DWI ANGGA PRADITYA

NIM. 1915213084

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN

**JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI BALI**

2022

LEMBAR PENGESAHAN

RANCANG BANGUN
ALAT PENGANGKAT UNTUK SERVIS SEPEDA MOTOR

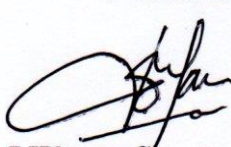
Oleh

Kadek Dwi Angga Praditya
NIM. 1915213084

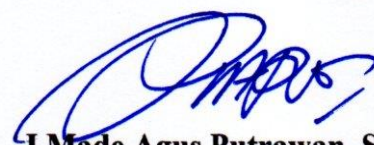
Diajukan sebagai persyaratan untuk menyelesaikan Pendidikan
Program Studi D3 Teknik Mesin pada Jurusan Teknik Mesin
Politeknik Negeri Bali

Di setujui Oleh:

Pembimbing I


I Wayan Suastawa, S.T., M.T.
NIP. 197809042002121001

Pembimbing II


I Made Agus Putrawan, S.T., M.T
NIP. 198606132019031012

Disahkan oleh:
Ketua Jurusan Teknik Mesin


Dr. Ir. I Gede Santosa, M.Erg.
NIP. 196609241993031003

LEMBAR PERSETUJUAN

RANCANG BANGUN ALAT PENGANGKAT UNTUK SERVIS SEPEDA MOTOR

Oleh:

Kadek Dwi Angga Praditya

NIM. 1915213084

Proyek Akhir ini telah di pertahankan di depan tim penguji dan di terima
untuk dapat dilanjutkan sebagai Buku Proyek Akhir Pada hari/tanggal:
Selasa/ 23 Agustus 2022

Tim penguji

Penguji I : I Nyoman Suparta, S.T., M.T.

NIP. :196312311992011001

Penguji II : I Made Rajendra, ST., M.Eng.

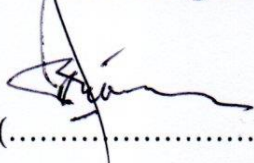
NIP. :197108251995121001

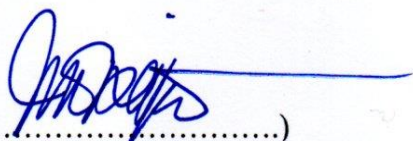
Penguji III : Dr. Eng. I Gusti Agung Bagus


Wirajati, ST, M. Eng

NIP. :197104151999031002

Tanda Tangan


(.....)


(.....)


(.....)

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Kadek Dwi Angga Praditya

NIM : 1915213084

Program Studi : D3 Teknik Mesin

Judul Proposal Proyek Akhir : Rancang Bangun Alat Pengangkat Untuk Servis Sepeda Motor

Dengan ini menyatakan bahwa karya ilmiah Proyek Akhir ini bebas plagiat. Apabila di kemudian hari terbukti plagiat dalam Proyek Akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan mendiknas RI No. 17 Tahun 2010 dan perundang-undangan yang berlaku.

Badung, 17 Agustus 2022

Yang membuat pernyataan.



Kadek Dwi Angga Praditya

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam penyusunan Buku Proyek Akhir ini, penulis banyak menerima bimbingan, petunjuk, dan bantuan serta dorongan dari berbagai pihak baik yang bersifat moral maupun material. Penulis secara khusus mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu. Dengan puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Kuasa, penulis pada kesempatan ini menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak I Nyoman Abdi, SE., M.eCom, selaku Direktur Politeknik Negeri Bali.
2. Bapak Dr. Ir. I Gede Santosa, M.Erg, selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin.
3. Bapak I Kadek Ervan Hadi Wiryanta, ST., MT, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin.
4. Bapak I Wayan Suastawa, ST., MT, selaku Ketua Program Studi Diploma 3 Teknik Mesin.
5. Bapak I Wayan Suastawa, ST., MT, selaku Dosen Pembimbing-1 yang selalu memberikan bimbingan, arahan, dorongan, dan semangat kepada penulis, sehingga Buku Proyek Akhir ini dapat terselesaikan.
6. Bapak I Made Agus Putrawan, S.T., M.T, selaku Dosen Pembimbing-2 yang selalu memberikan dukungan, perhatian, semangat dari awal menjadi mahasiswa hingga saat ini.
7. Segenap dosen dan seluruh staf akademik serta PLP yang selalu membantu dalam memberikan fasilitas, ilmu, serta pendidikan pada penulis hingga dapat menunjang dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.
8. Kedua orang tua tercinta yang selama ini telah membantu penulis dalam bentuk perhatian, kasih sayang, semangat, serta doa demi kelancaran dan kesuksesan dalam menyelesaikan Proyek Akhir ini.
9. Kemudian terima kasih banyak untuk adik tercinta dan kakak yang telah memberikan dukungan serta perhatian kepada penulis.
10. Teman – teman seperjuangan dalam menyelesaikan Proyek Akhir tahun 2021 yang telah memberikan banyak masukan serta dukungan kepada penulis.

11. Serta kepada semua sahabat terima kasih telah menjadi sahabat terbaik bagi penulis yang selalu memberikan dukungan, semangat, motivasi, serta doa hingga penulis dapat menyelesaikan buku Proyek Akhir ini.
12. Serta Masih banyak lagi pihak-pihak yang sangat berpengaruh dalam proses penyelesaian skripsi yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu. Semoga Tuhan Yang Maha Kuasa senantiasa membalas semua kebaikan yang telah diberikan.

Semoga Buku Proyek Akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca umumnya, peneliti atau penulis, dan khususnya kepada civitas akademik Politeknik Negeri Bali.

Badung, 17 Agustus 2022
Kadek Dwi Angga Praditya

ABSTRAK

Posisi saat melakukan proses perawatan dan perbaikan terutama pada sepeda motor menjadi hal yang harus diperhatikan, apabila posisi kerja pada saat proses perawatan dan perbaikan kurang diperhatikan, maka akan mempersulit mekanik dalam melakukan proses perawatan dan perbaikan, selain itu juga membuat beberapa otot pada tubuh menjadi sakit atau kram, sehingga memperlambat kelelahan pada beberapa bagian tubuh, maka dari itu bengkel-bengkel harus mempunyai alat yang bisa membuat proses perawatan dan perbaikan lebih mudah dan juga mampu memberikan kenyamanan bagi para mekanik pada saat bekerja.

Metode yang digunakan dalam alat pengangkat untuk servis sepeda motor ini masih menggunakan metode manual dengan menggunakan dongkrak hidrolik dengan kapasitas 3 ton, dan memiliki tinggi pengangkatan yaitu 55 cm.

Hasil dari pengujian menggunakan 3 jenis sepeda motor dengan berat yang berbeda yaitu honda scoopy dengan berat 94 kg, honda vario 150 dengan berat 112 kg, dan juga yamaha nmax dengan berat 135 kg, dan waktu pengangkatan yang kurang dari 1 menit.

Kata kunci: sepeda motor , alat pengangkat untuk servis sepeda motor.

DESIGN AND BUILD LIFTING EQUIPMENT FOR MOTORCYCLE SERVICE

ABSTRACT

The position when carrying out the maintenance and repair process, especially on motorcycles is something that must be considered, if the work position during the maintenance and repair process is not paid attention to, it will make it difficult for mechanics to carry out the maintenance and repair process, besides that it also makes some muscles in the body sick. or cramps, thereby slowing fatigue in some parts of the body, therefore workshops must have tools that can make the maintenance and repair process easier and also be able to provide comfort for mechanics at work.

The method used in the lifting tool for servicing this motorcycle is still using the manual method using a hydraulic jack with a capacity of 3 tons, and has a lifting height of 55 cm.

The results of the test used 3 types of motorcycles with different weights, namely the Honda Scoopy weighing 94 kg, the Honda Vario 150 weighing 112 kg, and also the Yamaha Nmax weighing 135 kg, and the lifting time was less than 1 minute.

Keywords: *motorcycle, lifting equipment for motorcycle servicing.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadapan Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Buku Proyek Akhir ini yang berjudul Rancang Bangun Alat Pengangkat Untuk Servis Sepeda Motor tepat pada waktunya. Penyusunan Buku Proyek Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk kelulusan program pendidikan pada jenjang Diploma 3 Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali.

Penulis menyadari Buku Proyek Akhir ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran sebagai pembelajaran demi penyempurnaan karya-karya ilmiah penulis di masa yang akan datang.

Badung, 17 Agustus 2022

Kadek Dwi Angga Praditya

DAFTAR ISI

PROYEK AKHIR	ii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	vi
ABSTRAK	viii
<i>DESIGN AND BUILD LIFTING EQUIPMENT FOR MOTORCYCLE SERVICE</i>	ix
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.4.1 Tujuan Umum	2
1.4.2 Tujuan Khusus	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.5.1 Manfaat Bagi Penulis	3
1.5.2 Manfaat Bagi Politeknik Negeri Bali.....	3
1.5.3 Manfaat Bagi Masyarakat	3
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Rancang Bangun.....	5
2.2 <i>Lift Service</i>	5
2.3 Dongkrak.....	6
2.3.1 Macam-Macam Dongkrak Dan Fungsinya:	7
2.4 Dongkrak Tabung Hidrolik	11
2.4.1 Prinsip Kerja Dongkrak Tabung Hidrolik.....	11
2.5 Sepeda Motor	12
2.5.1 Penemu dan Sejarah Sepeda Motor	12
2.5.2 Fungsi Sepeda Motor	14
2.6 Faktor Keamanan.....	15

2.7	Logam Besi.....	15
2.8	Perhitungan kekuatan las.....	16
2.8.1	Berdasarkan cara pengelasan.....	16
2.8.2	Klasifikasi las.....	16
2.9	Poros.....	19
2.10	Baut dan Mur.....	21
BAB III METODE PENELITIAN.....		24
3.1	Jenis Penelitian.....	24
3.1.1	Model Rancangan.....	24
3.1.2	Prinsip Kerja.....	25
3.2	Alur Penelitian.....	25
3.3	Lokasi dan Waktu Penelitian.....	27
3.3.1	Lokasi Penelitian.....	27
3.3.2	Lokasi Penerapan Alat.....	27
3.3.3	Lokasi Pembuatan Alat.....	27
3.3.4	Waktu Penelitian.....	28
3.4	Penentuan Sumber Data.....	28
3.5	Sumber Daya Penelitian.....	28
3.5.1	Alat.....	28
3.5.2	Bahan.....	29
3.6	Instrumen Penelitian.....	30
3.7	Prosedur Penelitian.....	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		31
4.1	Hasil Rancang Bangun.....	31
4.1.1	Prinsip Kerja.....	32
4.2	Perhitungan Komponen.....	32
4.2.1	Perhitungan Perpotongan.....	32
4.2.2	Perhitungan beban yang akan di tahan oleh rangka alat pengangkat untuk servis sepeda motor.....	33
4.3	Pembuatan Gambar Kerja.....	36
4.4	Bahan yang Digunakan.....	37
4.4.1	Plat Bordes.....	37

4.4.2	Besi Hollow.....	37
4.4.3	Besi UNP.....	38
4.4.4	Plat Strip.....	39
4.4.5	Besi As	39
4.4.6	As Nilon putih.....	40
4.5	Proses Pembuatan Komponen	40
4.5.1	Pembuatan Rangka bawah, rangka atas dan pengungkit	41
4.5.2	Pembuatan rangka dudukan untuk sepeda motor, engsel dan rangka penaikan sepeda motor.....	43
4.5.3	Pembuatan dudukan dongkrak dan pegangan dongkrak	44
4.5.4	Pembuatan roda pengungkit.....	45
4.5.5	Proses Pengecatan dan <i>Finishing</i>	46
4.6	Proses Perakitan	47
4.7	Hasil Rancang Bangun	48
4.8	Rincian Data Komponen dan Anggaran Biaya	48
4.9	Cara Pengoperasian dan Perawatan Mesin atau Alat	49
4.9.1	Cara Pengoperasian Mesin atau Alat	49
4.9.2	Cara Perawatan Mesin atau Alat	49
4.10	Pengujian Alat Pengangkat Untuk Servis Sepeda Motor	50
4.11	Analisa Keunggulan dan Kelemahan Alat	52
BAB V PENUTUP.....		54
5.1	Kesimpulan.....	54
5.2	Saran.....	54
DAFTAR PUSTAKA		55

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1. Tekanan permukaan yang diizinkan pada ulir	21
Tabel 3. 1. Jadwal pelaksanaan	28
Tabel 3. 2. Bahan yang digunakan	29
Tabel 3. 3. Contoh tabel pengujian	30
Tabel 4. 1 Keterangan komponen yang dibeli dan dibuat.....	40
Tabel 4. 2. Anggaran biaya	48
Tabel 4. 3. Pengujian alat pengangkat untuk servis sepeda motor.....	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. <i>Lift</i> servis	6
Gambar 2. 2. Dongkrak gunting	7
Gambar 2. 3. Dongkrak botol.....	8
Gambar 2. 4. Dongkrak buaya	9
Gambar 2. 5. Dongkrak botol m/buaya.....	9
Gambar 2. 6. Dongkrak kereta	10
Gambar 2. 7. Dongkrak penyangga sepeda.....	10
Gambar 2. 8. Prinsip kerja dongkrak tabung hidrolik	11
Gambar 2. 9. Sepeda motor.....	12
Gambar 2. 10. Logam besi	15
Gambar 2. 11. Macam-macam sambungan T	17
Gambar 2. 12. Sambungan tumpang	18
Gambar 2. 13. Sambungan sisi.....	18
Gambar 2. 14. Sambungan dengan penguat.....	19
Gambar 2. 15. Mur dan baut.	21
Gambar 3. 1. Desain rancang bangun	24
Gambar 3. 2. Desain rancang bangun	25
Gambar 3. 3. Diagram alir (<i>flow chart</i>).....	26
Gambar 4. 1 Rancang Bangun Alat.....	31
Gambar 4. 2 Perpotongan pengungkit.....	32
Gambar 4. 3 Diagram beban posisi pertama	34
Gambar 4. 4 Moment pada titik D	34
Gambar 4. 5 Diagram beban posisi kedua	35
Gambar 4. 6 Moment pada titik D	36
Gambar 4. 7. Plat bordes	37
Gambar 4. 8. Besi <i>hollow</i>	38
Gambar 4. 9. Besi UNP.....	38
Gambar 4. 10. Plat strip.....	39
Gambar 4. 11. Besi as	39

Gambar 4. 12. Nilon batangan.	40
Gambar 4. 13. Gambar kerja rangka bawah rangka atas dan pengungkit.....	41
Gambar 4. 14. Hasil dari gambar kerja rangka dudukan pengungkit , pengungkit dan rangka dudukan sepeda motor.....	42
Gambar 4. 15. Gambar kerja rangka dudukan plat untuk sepeda motor dan rangka penaikan sepeda motor.....	43
Gambar 4. 16. Hasil dari gambar kerja rangka dudukan untuk sepeda motor dan rangka penaikan sepeda motor.	44
Gambar 4. 17. Gambar kerja dudukan dongkrak dan pegangan dongkrak.....	44
Gambar 4. 18. Hasil dari gambar kerja dudukan dan pegangan dongkrak.	45
Gambar 4. 19. Gambar kerja roda pengungkit.....	45
Gambar 4. 20. Hasil dari gambar kerja roda pengungkit.	46
Gambar 4. 21. Hasil rancang bangun.	48
Gambar 4. 22. Hasil pengujian.....	51
Gambar 4. 23. Hasil pengujian 2.....	51
Gambar 4. 24. Hasil pengujian 3.....	52

DAFTAR LAMPIRAN

1. Lembar bimbingan pembimbing 1
2. Lembar bimbingan pembimbing 2
3. Gambar rancang bangun dan gambar komponen



POLITEKNIK NEGERI BALI

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring berjalannya waktu kendaraan di Indonesia semakin banyak dan semakin canggih, terutama pada kendaraan roda dua dan roda empat, sehingga banyak orang-orang yang menggeluti bidang otomotif untuk menjadi pekerjaan tetap kedepannya, sehingga banyak lulusan-lulusan otomotif yang memilih langsung mendirikan usaha di bidang otomotif yaitu bengkel, baik bengkel resmi ataupun bengkel berskala kecil. Mendirikan sebuah bengkel tentunya mempunyai syarat penting yaitu memiliki alat dan perlengkapan untuk kendaraan yang nantinya akan melakukan perawatan atau perbaikan pada bengkel tersebut, dan alat yang nantinya digunakan juga memiliki syarat agar mudah dan efisien dalam melakukan perawatan dan perbaikan nantinya.

Posisi saat melakukan proses perawatan dan perbaikan terutama pada sepeda motor menjadi hal yang harus diperhatikan, apabila posisi kerja pada saat proses perawatan dan perbaikan kurang diperhatikan, maka akan mempersulit mekanik dalam melakukan proses perawatan dan perbaikan, selain itu juga membuat beberapa otot pada tubuh menjadi sakit atau kram, sehingga memperlambat kelelahan pada beberapa bagian tubuh, maka dari itu bengkel-bengkel harus mempunyai alat yang bisa membuat proses perawatan dan perbaikan lebih mudah dan juga mampu memberikan kenyamanan bagi para mekanik pada saat bekerja. Banyak mekanik posisinya saat melakukan perawatan perbaikan sepeda motor yaitu duduk maupun jongkok, posisi yang kurang nyaman saat melakukan proses perawatan dan perbaikan sepeda motor terutama pada bagian bawah sepeda motor.

Dari uraian diatas penulis akan merancang sebuah alat pengangkat untuk service sepeda motor, alat ini sudah banyak dijual dipasaran tetapi dengan harga yang mencapai 5 juta rupiah yang mungkin kurang terjangkau untuk bengkel-bengkel

berskala kecil, maka dari itu penulis akan merancang alat ini dengan system yang sedikit berbeda dan nantinya juga dengan harga yang terjangkau oleh bengkel-bengkel berskala kecil, diharapkan alat pengangkat untuk servis sepeda motor ini dapat mempermudah mekanik melakukan proses perawatan dan perbaikan terutama pada bagian bawah sepeda motor. Tujuan pembuatan alat ini yaitu membuat para mekanik bengkel sepeda motor lebih nyaman dan mengurangi kelelahan pada saat melakukan proses perawatan dan perbaikan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas dapat diuraikan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana rancang bangun alat pengangkat untuk servis sepeda motor?
2. Berapa batas berat maksimal pengangkatan dari rancang bangun alat pengangkat untuk servis sepeda motor?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam rancang bangun alat pengangkat untuk servis sepeda motor adalah:

1. Alat ini hanya bisa digunakan untuk sepeda motor.
2. Tinggi pengangkatan oleh alat ini yaitu 90 cm.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini terdiri dari tujuan umum dan tujuan khusus yang dapat dijelaskan sebagai berikut:

1.4.1 Tujuan Umum

Tujuan umum dari proses rancang bangun alat pengangkat untuk servis sepeda motor adalah sebagai syarat kelulusan pada program studi D3 Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali.

1.4.2 Tujuan Khusus

Tujuan khusus dari proses rancang bangun alat pengangkat untuk servis sepeda motor ini adalah:

1. Dapat merancang alat pengangkat untuk servis untuk sepeda motor yang harganya lebih murah dari harga pasaran.
2. Untuk mengetahui alat ini mampu mengangkat sepeda motor pada beban maksimal.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini terdiri dari manfaat bagi penulis, manfaat bagi Politeknik Negeri Bali dan manfaat bagi masyarakat yang dapat dijelaskan sebagai berikut:

1.5.1 Manfaat Bagi Penulis

Bertambahnya wawasan keilmuan di bidang rekayasa khususnya tentang teknologi tepat guna yang aplikatif dan dapat mengembangkan ide-ide serta menuangkan langsung berdasarkan permasalahan yang ada di sekitar kita.

1.5.2 Manfaat Bagi Politeknik Negeri Bali

Adapun manfaat dari rancang bangun alat pengangkat untuk servis sepeda motor ini bagi Politeknik Negeri Bali adalah:

1. Hasil dari rancang bangun ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi civitas akademika Politeknik Negeri Bali dalam pengembangan teknologi tepat guna.
2. Dapat menambah sumber informasi dan bacaan di perpustakaan Politeknik Negeri Bali.

1.5.3 Manfaat Bagi Masyarakat

Adapun manfaat dari rancang bangun alat pengangkat untuk servis sepeda motor bagi masyarakat adalah:

1. Hasil rancang bangun ini diharapkan dapat mengoptimalkan kinerja, mempermudah pada saat proses perawatan dan perbaikan pada sepeda motor.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2018. *Cara Menggunakan Dongkrak Mobil*. Terdapat pada: <https://bacabrosur.blogspot.com/2017/10/cara-menggunakan-dongkrak-mobil.html>. Diakses tanggal 10 Januari 2022.
- Anonim. 2018. *__Pengertian Bike Lift Dan Fungsinya*. Terdapat pada: <https://winovation.blogspot.com/2018/11/pengertian-bike-lift-dan-fungsinya.html>. Diakses tanggal 10 Januari 2022.
- Anonim. 2018. *Mengenal Macam-Macam Dongkrak*. Terdapat pada: <http://infoperkakas.com/mengenal-macam-macam-dongkrak/>. Diakses tanggal 18 Januari 2022.
- Giovani, Rendra. 2021. *Sepeda Motor: Pengertian, Sejarah, Fungsi dan Manfaatnya*. Terdapat pada: <https://tisucoding.com/pengertian-sepeda-motor/>. Diakses tanggal 18 Januari 2022.
- Hanifah. 2021. *4 Jenis Besi Hollow Dan Karakteristiknya, Dianggap Primadona Bahan Konstruksi*. Terdapat pada: <https://www.99.co/blog/indonesia/panduan-mengenal-besi-hollow/>. Diakses tanggal 14 Februari 2022.
- Kangartha. 2009. *Mur dan Baut. Berputarlah*. Terdapat pada: <https://kangartha.com/2009/10/mur-dan-baut-berputarlah.html>. Diakses tanggal 14 Februari 2022.
- Sularso, Suga, Kiyokatsu. 2004. *Dasar Perencanaan Dan Pemilihan Elemen Mesin*. Edisi 11. PT. Pradnya Paramita. Jakarta-Indonesia.
- Wirjosumarto, H. dan. Okamura, T. 2008. *Teknologi Pengelasan Logam*. Edisi 10. PT Pradnya Paramita. Jakarta.

