

PROYEK AKHIR

**RANCANG BANGUN MESIN PROFIL KAYU
(*PORTABLE*) MENGGUNAKAN MOTOR DC DENGAN
PENGATUR KECEPATAN PUTARAN**



Oleh

RICKY YOHANNES SIMANJUNTAK

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN

JURUSAN TEKNIK MESIN

POLITEKNIK NEGERI BALI

2023

LEMBAR PENGESAHAN

RANCANG BANGUN MESIN PROFIL KAYU (PORTABLE) MENGGUNAKAN MOTOR DC DENGAN PENGATUR KECEPATAN PUTARAN

Oleh

RICKY YOHANNES SIMANJUNTAK
NIM: 2015213113

Diajukan sebagai persyaratan untuk proyek akhir program studi D3 Teknik Mesin
Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali

Disetujui Oleh:

Pembimbing I



Dr. Ir. I Made Suarta, MT
NIP. 19660621199203100

Pembimbing II



I Dewa Made Pancarana, ST.,MT
NIP.196601011991031004

Disahkan oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin



LEMBAR PERSETUJUAN

RANCANG BANGUN MESIN PROFIL KAYU (PORTABLE) MENGGUNAKAN MOTOR DC DENGAN PENGATUR KECEPATAN PUTARAN

Oleh:

RICKY YOHANNES SIMANJUNTAK

NIM: 2015213113

Proyek Akhir ini telah dipertahankan di depan dosen penguji dan diterima untuk dapat dilanjutkan sebagai Proyek Akhir pada hari/tanggal:

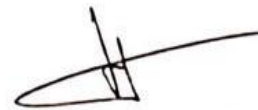
Senin/14 Agustus 2023

Tim Penguji

Penguji I: Dra. Ni Wayan Sadiyani, M.Hum

NIP.19681212199903200

Tanda Tangan



(.....)

Penguji II: A.A Ngr. Bagus Mulawarman, ST., MT

NIP.196505121994031003



(.....)

Penguji III: I Wayan Gede Santika S.T.,M.sc

NIP.197402282005011002



(.....)

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ricky Yohannes Simanjuntak
Nim : 2015213113
Program Studi : D III Teknik Mesin
Judul Proyek Akhir : Rancang bangun mesin profil kayu (*portable*)
menggunakan motor dc dengan pengatur
Kecepatan putaran.

Dengan ini menyatakan bahwa karya ilmiah buku proyek ini bebas plagiat. Apabila suatu hari terbukti dalam Buku Proyek Akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai Peraturan Mendiknas RI No.17 tahun 2010 dan Perundangan-undangan yang berlaku.

Badung, 14 Agustus 2023
Yang membuat pernyataan



Ricky Yohannes Simanjuntak
NIM. 2015213113

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 INyoman Abdi, S.E., M.eCom., selaku Direktur Politeknik Negeri Bali.
2. Bapak Dr. Ir. IGede Santosa, M.Erg., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin.
3. Bapak I Kadek Ervan Hadi Wiryanta, S.T., M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin.
4. Bapak I Wayan Suastawa, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi D3 Teknik Mesin.
5. Bapak Dr. Ir. I Made Suarta, 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 Dewa Made Pancarana, ST., MT, 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. Ubaedilah dan teman – teman seperjuangan dalam menyelesaikan Proyek Akhir tahun 2022 yang telah memberikan banyak masukan serta dukungan kepada penulis.
10. Serta Masih banyak lagi pihak-pihak yang sangat berpengaruh dalam proses

11. 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, 14 Agustus 2023



Ricky Yohannes Simanjuntak

ABSTRAK

Seperti yang kita ketahui bahwa mesin profil kayu pada umumnya merupakan mesin pengukir kayu yang dirancang dengan menggunakan daya aliran listrik sehingga mesin dapat berputar. Contoh dari mesin profil yang biasa di pasaran adalah mempunyai ukuran yang cukup berat dan menggunakan motor jenis AC sehingga mesin profil tersebut masih susah untuk digunakan dan dibawa ke tempat yang masih kekurangan aliran listrik, maka dari itu penulis ingin merancang mesin profil kayu dengan perancangan menggunakan motor DC dengan daya dari baterai (aki) agar bisa di pakai ditempat yang kekurangan aliran listrik serta mudah untuk dibawa kemana saja.

Proyek penelitian ini menyelidiki permasalahan yang dihadapi oleh para pekerja yang ingin melakukan profil atau trimmer kayu didaerah pedalaman yang masih susah aliran listrik, sehingga perlu dibuat rancangan mesin profil kayu (*portable*) menggunakan motor dc dengan pengatur kecepatan putaran.

Dalam mencapai tujuan pada proposal yaitu dapat merancang mesin profil kayu (*portable*) menggunakan motor dc dengan pengatur kecepatan putaran, penulis membeli bahan-bahan yang ingin digunakan dalam pembuatan, jika bahan dan keperluan lain sudah disediakan maka penulis memulai langkah perancangan yaitu melakukan pemotongan dan pengelasan. Jika semua komponen sudah tersambung dengan ukuran yang diinginkan maka mulai lakukan pemasangan motor dc, baterai beserta dimmer sebagai komponen penggerak, jika sudah terpasang maka alat telah siap untuk digunakan.

Hasil dari penelitian ini dalam pengoperasiannya mesin profil kayu ini mampu untuk digunakan dengan cukup lama sampai dengan ± 26 jam dengan menggunakan baterai dengan motor yang memiliki *speed* tinggi hingga mendapatkan hasil trimmer yang baik.

Kata kunci : Profil kayu, trimer kayu, profil kayu motor dc.

ABSTRACT

As we know, wood profiling machines are generally wood engraver machines designed to use electricity so that the machine can rotate. An example of a profile machine that is usually on the market is that it has a size that is quite heavy and uses an AC type motor so that the profile machine is still difficult to use and is taken to a place where there is still a lack of electricity, therefore the author wants to design a wood profile machine using a motor. DC with power from a battery (battery) so that it can be used in places where there is a lack of electricity and easy to carry anywhere.

This research project investigates the problems faced by workers who want to do profiling or wood trimmer in remote areas where electricity is still difficult, so it is necessary to design a wood profiling machine (portable) using a dc motor with rotational speed control.

In achieving the goal of the proposal, namely being able to design a wood profile machine (portable) using a dc motor with a rotational speed controller, the author buys the materials he wants to use in the manufacture, if the materials and other needs have been provided, the writer starts the design step, namely cutting and welding. If all the components have been connected to the desired size then start installing the dc motor, battery and dimmer as the driving component, if it is installed then the tool is ready to use.

The results of this study in the operation of this wood profiling machine can be used for quite a long time up to ± 26 hours by using a battery with a motor that has a high speed to get good trimmer results.

Keywords: *Wood profile, wood trimer, wood profile dc motor.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadapan Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan karunia Nya penulis bisa menyelesaikan buku Proyek Akhir ini yang berjudul rancang bangun mesin profil kayu (*portable*) menggunakan motor dc dengan menggunakan kecepatan putaran tepat pada waktunya. Penyusunan buku Proyek Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk kelulusan program pendidikan pada jenjang Diploma III Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali.

Penulis menyadari bahwa 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, 14 Agustus 2023



Ricky Yohannes Simanjuntak

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	ii
Pengesahan oleh Pembimbing.....	iii
Persetujuan Dosen Penguji.....	iv
Pernyataan Bebas Plagiat	v
Ucapan Terimakasih.....	vi
Abstrak dalam Bahasa Indonesia	viii
<i>Abstract</i> dalam Bahasa Inggris	ix
Kata Pengantar	x
Daftar Isi.....	xi
Daftar Tabel	xiii
Daftar Gambar.....	xiv
Daftar Lampiran	xv
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.....	3
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.....	4
2.1 Rancang Bangun	4
2.2 Kayu.....	5

2.3	Mesin Profil Kayu.....	5
2.3.1	Mata Pisau.....	6
2.3.2	Motor DC.....	8
2.3.3	Baterai	12
2.4	Perbedaan Dengan Mesin di Pasaran.....	13
BAB III. METODE PENELITIAN		14
3.1	Jenis Penelitian	14
3.1.1	Desain Atau Permodelan	14
3.1.2	Rancang Bangun Alat.....	14
3.1.3	Alur Penelitian.....	15
3.2	Lokasi & Waktu Penelitian.....	19
3.2.1	Lokasi Penelitian	19
3.2.2	Waktu Penelitian	19
3.3	Penentuan Sumber Data	20
3.4	Instrumen Penelitian	20
3.5	Prosedur Penelitian	20
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....		20
4.1	Hasil Penelitian	20
4.1.1	Prinsip Kerja Mesin	20
4.1.2	Cara Menggunakan Alat	20
4.2	Pembahasan	21
4.3	Perhitungan Pemilihan Motor dan Baterai.....	21
4.3.1	Perhitungan Baut.....	23
4.4	Pembuatan Komponen.....	24
4.4.1	Proses pembuatan mesin profil kayu (<i>portable</i>) menggunakan motor dc dengan pengatur kecepatan putaran.....	24
4.4.2	Proses perakitan mesin profil kayu (<i>portable</i>) menggunakan motor dc dengan pengatur kecepatan putaran.....	26
4.4.3	Proses <i>Finishing Body Painting</i>	27
4.5	Rincian Total Biaya.....	28

4.6	Proses Pengujian Alat.....	28
4.6.1	Alat dan bahan untuk pengujian	29
4.6.2	Pengujian alat dan pengoperasian alat.....	29
BAB V.	PENUTUP.....	36
5.1	Kesimpulan.....	36
5.2	Saran	36
DAFTAR PUSTAKA	37
LAMPIRAN	39

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Jadwal Pelaksanaan Penelitian.....	23
Tabel 4.1 Komponen alat dan bahan yang akan dibeli dan dipinjam.....	24
Tabel 4.2 Biaya yang dikeluarkan	25
Tabel 4.3 Tabel Pengujian menggunakan kayu kruing.....	29
Tabel 4.4 Tabel pengujian menggunakan kayu kamper.....	30

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Mesin Profil Kayu.....	6
Gambar 2.2	<i>Straight-Cutting But</i>	7
Gambar 2.3	<i>Beading but</i>	7
Gambar 2.4	<i>Flush Trim bit</i>	7
Gambar 2.5	<i>Cove Bit</i>	8
Gambar 2.6	<i>V-Grove bit</i>	8
Gambar 2.7	Motor DC.....	9
Gambar 2.8	Bagian-bagian motor DC.....	10
Gambar 2.9	Karakteristik motor DC <i>shunt</i>	11
Gambar 2.10	Karakteristik motor DC seri.....	12
Gambar 2.11	Karakteristik motor DC gabungan.....	12
Gambar 2.12	Mesin profil kayu dipasaran.....	13
Gambar 3.1	Model Rancang Bangun yang Akan Dibuat.....	15
Gambar 3.2	Alur Penelitian.....	18
Gambar 4.1	Mesin profil kayu.....	20
Gambar 4.2	Pemotongan plat.....	25
Gambar 4.3	Pemotongan besi holo.....	25
Gambar 4.4	Proses penghalusan sisi samping plat.....	25
Gambar 4.5	Pembentukan plat dudukan.....	26
Gambar 4.6	Pemotongan dan pengelasan besi holo dan plat.....	26
Gambar 4.7	Rumah Baterai.....	27
Gambar 4.8	<i>Finishing</i>	27
Gambar 4.9	Pengujian alat.....	28

Gambar 4.10 Mesin profil dan kayu	29
Gambar 4.11 Peletakan alat pada bagian atas kayu	30
Gambar 4.12 Hasil profil kayu menggunakan alat dipasaran	31
Gambar 4.13 Hasil profil kayu bengkirai	32
Gambar 4.14 Hasil profil kayu sako	33

DAFTAR LAMPIRAN

1. Form Bimbingan Proyek Akhir Tahun Akademik 2022/2023 (I)
2. Form Bimbingan Proyek Akhir Tahun Akademik 2022/2023 (II)
3. Tabel motor
4. Tabel Baut dan Mur
5. Tabel Plat
6. Gambar E-tiket
7. Hasil Pengujian

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seperti yang kita ketahui bahwa mesin profil kayu pada umumnya merupakan mesin pengukir kayu yang dirancang dengan menggunakan daya aliran listrik sehingga mesin dapat berputar. Ada beberapa jenis mesin profil kayu yang umum digunakan: Molding Machine (mesin molding): mesin ini digunakan untuk membuat molding atau profil yang berbeda pada kayu. Molding dapat berupa potongan-potongan dengan berbagai bentuk dan ukuran yang digunakan untuk menghias permukaan kayu, seperti pada bingkai pintu, jendela, dan perabotan. Router: router kayu adalah alat yang digunakan untuk memahat atau mengukir permukaan kayu dengan presisi tinggi. Router memiliki berbagai jenis ujung pisau yang dapat menghasilkan alur, tepi melengkung, dan berbagai bentuk lainnya pada kayu. Shaper (Mesin Shaper): Mesin ini mirip dengan router, tetapi memiliki ukuran yang lebih besar dan cocok untuk mengolah kayu dengan dimensi yang lebih besar. Shaper menggunakan pisau khusus untuk membentuk profil pada kayu. Planer (Mesin Penghalus): Mesin ini digunakan untuk meratakan permukaan kayu dan menghilangkan lapisan yang tidak rata. Mesin penghalus dapat menghasilkan permukaan kayu yang lebih halus dan siap untuk diolah lebih lanjut. Jointer (Mesin Pembentuk Tepi): Mesin ini digunakan untuk membuat tepi kayu yang rata dan lurus. Ini sering digunakan sebelum menggabungkan potongan-potongan kayu untuk membentuk permukaan yang datar dan presisi, maka dari itu penulis ingin merancang mesinprofil kayu dengan perancangan menggunakan motor DC dengan daya dari baterai(aki) agar bisa di pakai ditempat yang kekurangan aliran listrik serta mudah untuk dibawa kemana saja.

Profil kayu ini dirancang dengan bentuk yang tidak terlalu besar sehingga mesin tersebut bisa di bawa kemana saja jika diperlukan. Mesin ini juga dibuat dengan menggunakan motor DC yang menggunakan aliran listrik melalui baterai tidak seperti mesin profil yang ada di pasaran yang menggunakan motor AC

sehingga dapat memudahkan mesin ini untuk bisa dibawa atau di gunakan di pedesaan yang masih jauh dari sumber listrik.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut dapat disimpulkan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana Rancang bangun mesin profil kayu (*portable*) menggunakan motor DC dengan pengatur kecepatan putar?
2. Bagaimana efektifitas mesin profil kayu dapat digunakan di daerah pedesaan yang masih susah jangkauan aliran listrik?

1.3 Batasan Masalah

Dalam proyek akhir penulis mengambil judul Rancang Bangun mesin profil kayu (*portable*) menggunakan motor DC dengan pengatur kecepatan putar, membatasi permasalahan dalam rancang bangun ini maka penulis memberikan batasan masalah, sehingga pembahasan yang dilakukan tidak keluar dari tujuan yang ada, adapun batasan permasalahan sebagai berikut:

1. Pemilihan motor DC ditentukan penulis.
2. Tidak membahas pengaruh jenis material.
3. Kekuatan rangka, dan getaran mesin profil tidak di bahas.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian terbagi menjadi dua bagian yaitu tujuan umum dan tujuan penelitian.

1.4.1 Tujuan umum

Tujuan umum dari proyek akhir yang diangkat penulis dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Sebagai persyaratan untuk menyelesaikan program pendidikan D3 Teknik Mesin pada Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Bali.
2. Meningkatkan kemampuan serta mengaplikasikan ilmu-ilmu yang diperoleh selama mengikuti perkuliahan di Politeknik Negeri Bali.
3. Dapat memberikan tambahan wawasan dan ilmu pengetahuan yang lebih.

1.4.2 Tujuan khusus

Tujuan khusus dari proyek akhir yang diangkat penulis dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Dapat merancang mesin profil kayu (*portable*) menggunakan motor DC dengan pengatur kecepatan putaran.
2. Mengetahui efektivitas alat yang dirancang dapat digunakan di daerah pedesaan (perhutanan) khususnya di daerah yang masih kurang sumber listrik.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan penulis dalam pembuatan rancang bangun mesin profil kayu (*portable*) menggunakan motor DC dengan pengatur kecepatan putaran adalah sebagai berikut:

1.5.1 Manfaat bagi penulis

Analisis ini sebagai saran untuk menerapkan ilmu-ilmu yang didapat selama mengikuti perkuliahan di Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali dalam bidang analisis, dapat mengembangkan ide-ide dan menuangkan langsung berdasarkan permasalahan yang ada di sekitar kita.

1.5.2 Manfaat bagi Politeknik Negeri Bali

Manfaat bagi Politeknik Negeri Bali dari proyek akhir yang diangkat penulis dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Hasil rancang bangun ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi civitas akademik Politeknik Negeri Bali.
2. Menambah sumber informasi dan bacaan di Perpustakaan Politeknik Negeri Bali.

1.5.3 Manfaat bagi masyarakat

Manfaat bagi masyarakat dari proyek akhir yang diangkat penulis yaitu untuk mempermudah masyarakat untuk tetap melakukan pekerjaan pembuatan profil kayu meskipun di daerah tersebut masih kekurangan aliran listrik, dikarenakan mesin profil kayu yang dirancang oleh penulis yaitu menggunakan motor DC yang menggunakan baterai sebagai daya dari motor tersebut.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil rancang bangun yang sudah dibuat yaitu mesin profil kayu (*portable*) menggunakan motor dc dengan pengatur kecepatan putaran. Adapun spesifikasi mesin profil kayu (*portable*) menggunakan motor dc dengan pengatur kecepatan putaran yaitu:

1. Mesin profil ini mempunyai *speed* maksimal 10000 pada tegangan 12V dan *speed* maksimal 20000 pada tegangan 24 V dan waktu pemakaian baterai hingga \pm 26 jam.
2. Hasil Rancang Bangun mesin profil kayu (*portable*) menggunakan motor dc dengan pengatur kecepatan putaran ini dapat mempercepat para pekerja dalam profil kayu Bengkirai dengan efisiensi waktu sebesar 52,30 %, dan pada kayu Kaso dengan efisiensi waktu sebesar 58,09 % dengan menggunakan 12000 Rpm.

5.2 Saran

Adapun saran yang dapat penulis berikan sehubungan dengan hasil Rancang Bangun mesin profil kayu (*portable*) menggunakan motor dc dengan pengatur kecepatan putaran yang telah dirancang adalah

1. Dalam perancangan mesin profil kayu (*portable*) menggunakan motor dc dengan pengatur kecepatan putaran ini masih banyak kekurangan , maka dari itu diharapkan kedepannya mesin profil ini dapat redesain dan dianalisis ulang agar dikembangkan supaya menjadi lebih sempurna
2. Dalam penentuan dimmer yang akan digunakan disarankan menggunakan dimmer dengan ampere yang cukup, dikarenakan jika ampere pada dimmer yang digunakan kecil maka dimmer bisa terjadi korslet.

DAFTAR PUSTAKA

Bahrul, 2016. *Mesin profil kayu dan cara menggunakannya*. Terdapat pada:
<https://www.niagamas.com/power-tools/cara-menggunakan-mesin-profil-kayu-dengan-potong-an-profesional/>. Diakses pada: 11 Januari 2023

Dedy Alfilianto, 2014. *Karakteristik dari motor DC*. Terdapat pada:
<https://ariskrueger.blogspot.com/2017/10/mengenal-motor-dc.html>. Diakses pada: 12 Januari 2023

Dian Jaya, Februari 2022. *Bagian-bagian kayu*. Terdapat pada:
<https://ilmuteknik.id/pengertian-kayu-bagian-bagian-kayu-dan-sifat-kayu/>.
Diakses pada: 09 Januari 2023.

Eka, Oktober 2016. *Jenis-Jenis mata pisau pada profil kayu*.
Terdapat pada: <https://hargaper.com/jenis-mata-profil-kayu.html>. Diakses pada: 11 Januari 2023

Ginting (2010). *Perencanaan produk*. Graha Ilmu Yogyakarta

Ladjamudin (2005). *Perancangan (desain)*. Graha Ilmu Yogyakarta

Mesin profil kayu (2022). Terdapat pada:
<https://dayacipta.co.id/dnews/71/mengenal-mesin-profil-kayu-dan-cara-penggunaannya.html>. Diakses pada: 08 Januari 2023

Nanang Ajim, Agustus 2016. *Jenis Kayu yang Cocok di Ukir*. Terdapat pada:
<https://www.mikirbae.com/2016/08/bahan-dan-jenis-teknik-ukiran-kayu.html>. Diakses pada: 09 Januari 2023

Riski Abadi, 2023. *pengertian baterai*. Terdapat pada:
<https://thecityfoundry.com/baterai/>. Diakses pada: 18 Januari 2023

Samrasyid, 2020. *Pengertian dan komponen motor DC*. Terdapat pada:

<https://ariskrueger.blogspot.com/2017/10/mengenal-motor-dc.html>.

Diakses pada: 16 Januari 2023.