



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**RANCANG BANGUN DONGKRAK ELEKTRIK
MENGUNAKAN MOTOR WIPER**

LAPORAN TUGAS AKHIR

Laporan ini disusun salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan
Diploma 3 Program Studi Teknik Mesin Kampus Demak

Disusun Oleh:
Martubu Frenklyn Samosir
2202317019

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN KAMPUS DEMAK

JURUSAN TEKNIK MESIN

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

JULI, 2025



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PERSETUJUAN
LAPORAN TUGAS AKHIR

Rancang Bangun Dongkrak Elektrik Menggunakan Motor Wiper

Oleh:
Martubu Frenklyn Samosir
NIM. 2202317019
Program studi Diploma Teknik Mesin

Laporan tugas akhir telah di setuju pembimbing

Pembimbing 1

Sugiyarto, S.Pd., M.Pd
NIP. 13462016020919881024

pembimbing 2

Muhammad Hidayat Tullah, S.T., M.T.
NIP. 198905262019031008

Kepala Program Studi
D3 Teknik Mesin Kampus Demak

Ir. Edy Ismail, S.Pd., M.Pd., IPP
NIP. 198105132024211007



HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

RANCANG BANGUN DONGKRAK ELEKTRIK MENGGUNAKAN MOTOR WIPER

Oleh:

Martubu Frenklyn Samosir

2202317019

Program Studi Diploma 3 Teknik Mesin Kampus Demak

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang Tugas Akhir dihadapan Dewan Penguji pada tanggal 24 Juli 2025 dan diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Diploma III pada Program Studi D3 Teknik Mesin Kampus Demak Jurusan Teknik Mesin.

DEWAN PENGUJI

No.	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1.	Ir. Edy Ismail, S.Pd., M.Pd., IPP.	Penguji 1		25/07/2025
2.	Rouf Muhammad, S.T., M.T.	Penguji 2		29/07/2025
3.	Sugiyarto, S.Pd., M.Pd.	Moderator		29/07/2025

Depok, 24 Juli 2025

Disahkan oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin Kampus Demak



Dr. Eng. Ir. Muslimin, S.T., M.T., IWE.

NIP. 197707142008121005

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini;

Nama : Martubu Frenklyn Samosir

NIM : 2202317019

Program Studi : D3 Teknik Mesin Kampus Demak

Menyatakan bahwa yang dituliskan di dalam Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri bukan jiplakan (plagiasi) karya orang lain baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat, gagasan, atau temuan orang lain yang terdapat di dalam Laporan Tugas akhir telah saya kutip dan saya rujuk sesuai dengan etika ilmiah. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Demak, 23 Juli 2025

Martubu Frenklyn Samosir

2202317019



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

RANCANG BANGUN DONGKRAK ELEKTRIK MENGGUNAKAN MOTOR WIPER

Martubu Frenklyn Samosir¹⁾, Sugiyarto¹⁾, Muhammad Hidayatullah¹⁾

¹⁾Program Studi D3 Teknik Mesin Kampus Demak, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Depok, 16425

Email: martubu.frenklyn.samosir.tn22@mhsw.pnj.ac.id

ABSTRAK

Dongkrak hidrolik manual memiliki keterbatasan dalam hal upaya fisik dan kecepatan pengoperasian. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan memodifikasi dongkrak hidrolik manual menjadi dongkrak hidrolik elektrik menggunakan motor *wiper* 12V. Proses modifikasi mencakup integrasi motor *wiper* dengan mekanisme tuas pompa dongkrak dan perancangan sistem kontrol. Pengujian dilakukan untuk mengetahui performa dongkrak hidrolik elektrik, termasuk kecepatan pengangkatan dan konsumsi daya. Hasil pengujian menunjukkan bahwa dongkrak hidrolik elektrik mampu mengangkat beban bagian depan mobil Toyota Agya (sekitar 534 kg) hingga ketinggian 30 cm dalam waktu rata-rata 43 detik. *Motor wiper* 12V terbukti memiliki torsi yang cukup dan stabil untuk menggerakkan sistem hidrolik. Modifikasi ini memberikan solusi pengangkatan kendaraan yang lebih efisien dan praktis.

Kata Kunci: Rancang Bangun, Dongkrak Elektrik, Motor *Wiper*, Dongkrak Hidrolik, Efisiensi

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DESIGN AND BUILD AN ELECTRIC JACK USING A WIPER MOTOR

Martubu Frenklyn Samosir¹⁾, Sugiyarto¹⁾, Muhammad Hidayatullah¹⁾

¹⁾Program Studi D3 Teknik Mesin Kampus Demak, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Depok, 16425

Email: martubu.frenklyn.samosir.tn22@mhsw.pnj.ac.id

ABSTRACT

A manual hydraulic jack has limitations in terms of physical effort and operating speed. This research aims to design and modify a manual hydraulic jack into an electric hydraulic jack using a 12V wiper motor. The modification process includes integrating the wiper motor with the jack's pump lever mechanism and designing a control system. Testing was conducted to evaluate the performance of the electric hydraulic jack, including lifting speed and power consumption. The test results show that the electric hydraulic jack is capable of lifting the front end of a Toyota Agya vehicle (approximately 534 kg) to a height of 30 cm in an average time of 43 seconds. The 12V wiper motor proved to have sufficient and stable torque to operate the hydraulic system. This modification offers a more efficient and practical vehicle lifting solution.

Keywords: *Design and Development, Electric Jack, Wiper Motor, Hydraulic Jack, Efficiency.*

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya, laporan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan. Laporan Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan studi Diploma 3 guna memperoleh gelar pada Program Studi Teknik Mesin Kampus Demak Politeknik Negeri Jakarta.

Penulis menyadari bahwa penyelesaian laporan Tugas Akhir ini tidak lepas dari dukungan dan bimbingan berbagai pihak selama masa perkuliahan hingga pelaksanaan penelitian. Untuk itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Eng. Ir. Muslimin, S.T., M.T., IWE selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.
2. Bapak Ir. Edy Ismail, S.Pd., M.Pd., IPP selaku Kepala Program Studi Teknik Mesin Kampus Demak Politeknik Negeri Jakarta.
3. Bapak Sugiyarto, S.Pd., M.Pd. selaku dosen pembimbing 1, atas waktu, tenaga, dan bimbingan yang telah diberikan.
4. Bapak Muhammad Hidayat Tullah, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing 2, atas arahan dan dukungan dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini.
5. Orang tua dan keluarga penulis yang senantiasa memberikan dukungan material dan moral.
5. Kawan-kawan seangkatan D3 Teknik Mesin Kampus Demak sudah mensupport selama ini.

Akhir kata, penulis berharap laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang teknik mesin.

Demak, 11 Juli 2025

Martubu Frenklyn Samosir

2202317019



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT	v
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan	3
1.5 Sistematis Penulisan.....	4
2.1 Definisi Dongkrak	5
2.2 Cara Kerja Dongkrak Hidrolik.....	5
2.3 Prinsip Hukum Pascal	6
2.4 Fungsi Utama Dongkrak Hidrolik dan Motor <i>Wiper</i> serta Kelistrikannya.....	7
2.4.1 Fungsi Dongkrak Hidrolik.....	7
2.4.2 Jenis-Jenis Dongkrak Hidrolik	7
2.4.3 Bagian-bagian Dongkrak Hidrolik:	8
2.5 Analisis Kinerja Sistem Hidrolik.....	9
2.6. Motor <i>Wiper</i> dan Sistem Kelistrikannya	12
2.7 Sistem Kelistrikan	16
2.7.1 Desain Fisik dan Pemasangan Komponen.....	17
2.7.2 Selektor Switch.....	17
2.7.3 Integrasi Sistem	18
3.1 Diagram Alir	19
3.2 Objek Penelitian	20
3.3 Alat dan Bahan.....	20
3.3.1 Desain Gambar Dongkrak Hidrolik Elektrik.....	20



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3.3.2 Langkah Permasalahan	20
3.3.3 Cara Pengoperasian Dongkrak Hidrolik Elektrik	21
3.4 Metode Pengujian dan Analisis	22
3.4.1 Kajian Literatur Terdahulu	23
3.4.2 Pemecahan Masalah	23
4.1 Pengujian Dongkrak Hidrolik	25
4.1.1 Spesifikasi Mobil dan Dongkrak	25
4.1.2 Spesifikasi Mobil Toyota Agya	25
4.1.3 Spesifikasi Dongkrak Hidrolik	25
4.1.4 Efisiensi dan Faktor Manusia	26
4.1.5 Keamanan dan Stabilitas	26
4.1.6 Evaluasi	26
4.2 Pengujian Dongkrak Hidrolik Elektrik	27
4.2.1 Spesifikasi Sistem Dongkrak Hidrolik Elektrik	28
4.2.2 Prinsip Kerja Sistem	28
4.2.3 Hasil Pengujian	28
4.3 Pembahasan Hasil	29
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	32
5.1 Kesimpulan	32
5.2 Saran	33
DAFTAR PUSTAKA	34
LAMPIRAN	35



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Dongkrak Buaya	7
Gambar 2. 2 Ilustrasi Prinsip Dongkrak Buaya	8
Gambar 2. 3 Bagian dan Struktur Dongrak Botol.....	8
Gambar 2. 4 Prinsip Hukum Pascal	11
Gambar 2. 5 Struktur dan Komponen Motor <i>Wiper</i>	12
Gambar 2. 6 <i>Panel Box</i> Sistem Kelistrikan.....	16
Gambar 3. 1 Desain Rancang Bangun Dongkrak Hidrolik Elektrik.....	20
Gambar 3. 2 Kontrol Panel Dongkrak Elektrik.....	21
Gambar 3. 3 Detail <i>Selektor Switch</i> dan Saklar DC.....	21
Gambar 3. 4 Dongkrak Terpasang di Bagian <i>Chasis</i>	22
Gambar 3. 5 Dongkrak Terangkat	22
Gambar 4. 1 Grafik Percobaan Tanpa Menggunakan Elektrik	27
Gambar 4. 2 Grafik Percobaan Lima Kali Menggunakan Motor <i>Wiper</i> dan Baterai	29
Gambar 4. 3 Grafik Perbandingan Dongrak Hidrolik Manual dan Elektrik	30

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Hasil Percobaan Tanpa Menggunakan Elektrik.....	27
Tabel 4. 2 Hasil Percobaan Lima Kali Menggunakan Motor <i>Wiper</i> dan Baterai	28
Tabel 4. 3 Perhitungan Konsumsi Energi	30





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Saklar Selektor Hidup	35
Lampiran 2 Memulai Dongkrak	35
Lampiran 3 Proses Naik Dongkrak	36
Lampiran 4 <i>Panel Box</i>	36
Lampiran 5 Mengatur Rangkaian Kelistrikan	37
Lampiran 6 Menyetel Saklar	37





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada era modern, teknologi telah menjadi elemen krusial dalam mempermudah berbagai aktivitas manusia, termasuk di sektor transportasi. Mobil sebagai salah satu sarana transportasi utama, menunjang mobilitas harian masyarakat untuk berbagai keperluan. Sebagaimana mesin lainnya, komponen mobil dapat mengalami kerusakan selama masa penggunaan, sehingga memerlukan perbaikan dan pemeliharaan rutin (Akbar, 2016).

Mobil menggunakan tenaga mesin sebagai penggerak, seperti halnya mesin yang lain, komponen pada mobil juga dapat mengalami kerusakan selama masa penggunaan, sehingga perlu suatu perbaikan dan pemeliharaan. Kerusakan bisa terjadi karena kurangnya perawatan dan juga karena musibah seperti terjadi kecelakaan atau bocornya ban kendaraan dan lain-lain (Akbar, 2016).

Perbaikan pada bagian bawah kendaraan atau roda seringkali membutuhkan alat pengangkat, seperti dongkrak, untuk mengangkat beban dan mempermudah akses. Dongkrak hidrolik manual telah lama menjadi alat populer di dunia otomotif (Admin, 2020). Namun, penggunaannya memiliki keterbatasan, termasuk kebutuhan tenaga fisik yang besar dan proses pengangkatan yang lambat. Selain itu, risiko cedera juga menjadi perhatian utama, terutama bagi pengguna yang kurang berpengalaman (Rizky dan Agung 2018).

Inovasi dongkrak elektrik hadir sebagai solusi yang praktis dan efisien untuk mengatasi keterbatasan tersebut. Motor *wiper*, yang umumnya berfungsi untuk membersihkan kaca depan mobil, menunjukkan potensi signifikan untuk dimodifikasi sebagai penggerak utama pada dongkrak elektrik. Penerapan teknologi ini merupakan solusi alternatif untuk membantu menyelesaikan pekerjaan manusia, seiring dengan perkembangan sumber daya manusia yang mampu menciptakan teknologi canggih dan tepat guna. Dongkrak hidrolik elektrik berbasis motor *wiper* adalah contoh nyata inovasi yang memanfaatkan teknologi yang sudah ada untuk menciptakan solusi yang lebih baik. Biaya yang

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

relatif terjangkau dan kemudahan penggunaan, dongkrak elektrik ini dapat menjadi alternatif menarik bagi pemilik mobil, serta mempersingkat waktu pengerjaan dan mengurangi kerepotan. Penggunaan dongkrak elektrik juga menyebabkan efektifitas waktu pengerjaan semakin singkat, dan tidak perlu kerepotan(Rizky dan Agung 2018).

Motor *wiper* adalah motor listrik DC yang dirancang untuk menggerakkan bilah pembersih kaca dari air atau kotoran. Motor ini memiliki tenaga yang cukup, bahkan pada tegangan 12V, untuk menggerakkan bilah *wiper*, yang menjadi motivasi dalam memanfaatkannya sebagai pengungkit poros dongkrak hidrolik. Modifikasi dongkrak hidrolik manual dengan *gearbox* motor *wiper* merupakan pendekatan perancangan yang sederhana dan efisien. Penggantian sistem operasi manual menjadi elektrik, diharapkan efisiensi kerja meningkat, risiko cedera berkurang, dan pengoperasian dongkrak menjadi lebih mudah (More et al., 2022).

Modifikasi dongkrak hidrolik manual menjadi dongkrak elektrik. Penggantian sistem pengoperasian manual dengan motor *wiper*, diharapkan dapat meningkatkan efisiensi kerja, mengurangi risiko cedera, serta mempermudah pengguna dalam mengoperasikan dongkrak. Secara sederhana, motor *wiper* akan memutar poros yang terhubung dengan tuas pengungkit. Ketika motor *wiper* diaktifkan, poros tuas akan berputar dan menggerakkan pengungkit sehingga dongkrak terangkat. Penggunaan energi listrik juga diharapkan lebih ramah lingkungan dibandingkan tenaga manusia secara langsung. Modifikasi ini diharapkan berkontribusi pada pengembangan teknologi otomotif yang inovatif dan efisien, serta menjadi referensi bagi pengembangan produk dongkrak elektrik yang lebih canggih di masa mendatang(Rizky dan Agung 2018).

Bilah guna energi listrik juga diharapkan dapat lebih ramah lingkungan dibandingkan dengan penggunaan tenaga manusia secara langsung. Modifikasi ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam perkembangan teknologi otomotif yang lebih inovatif dan efisien. Hasil penelitian ini dapat menjadi referensi bagi

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

pengembangan produk dongkrak elektrik yang lebih canggih di masa mendatang (Masshuri, 2019) .

Upaya untuk menyelesaikan Tugas Akhir, penulis berinisiatif mengembangkan modifikasi dongkrak hidrolik manual menjadi dongkrak elektrik menggunakan motor *wiper*. Permasalahan utama yang diangkat meliputi efisiensi kerja alat dan kemampuan motor *wiper* dalam menggerakkan tuas pengangkat serta efektivitas sistem hidrolik yang digerakkan oleh motor tersebut. Aspek keselamatan, seperti penggunaan

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam Tugas Akhir ini meliputi:

1. Bagaimana Proses rancang bangun dan modifikasi dongkrak hidrolik manual menjadi elektrik menggunakan motor *wiper* 12V?
2. Bagaimana performa (kapasitas angkat, kecepatan pengangkatan, dan konsumsi daya) dongkrak hidrolik elektrik yang dimodifikasi menggunakan motor *wiper* 12V?

1.3 Batasan Masalah

1. Penelitian hanya berfokus pada modifikasi dongkrak hidrolik tipe botol (*bottle jack*) menjadi dongkrak hidrolik elektrik.
2. Motor penggerak yang digunakan dalam penelitian ini adalah motor *wiper* 12v yang umum digunakan pada kendaraan roda empat dan dua.
3. Sistem kelistrikan yang digunakan bersumber dari tegangan DC 12V sesuai dengan spesifikasi motor *wiper*.
4. Pengujian dilakukan pada kendaraan dengan berat maksimal 2ton, sesuai kemampuan angkat dari dongkrak hidrolik standar.

1.4 Tujuan

1. Merancang dan menjelaskan proses modifikasi dongkrak hidrolik manual menjadi elektrik menggunakan motor *wiper* 12V.
2. Menganalisis performa (kapasitas angkat, kecepatan pengangkatan, dan konsumsi daya) dongkrak hidrolik elektrik yang dimodifikasi menggunakan motor *wiper* 12V.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1.5 Sistematis Penulisan

BAB I Pendahuluan

Bab ini berisikan latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan, dan sistematika penulisan.

BAB II Dasar Teori

Bab ini berisikan teori-teori yang menjadi dasar permasalahan yang akan dibahas sebagai referensi.

BAB III Metodologi

Bab ini berisi tentang diagram alir, Pemilihan desain dongkrak, perancangan produk/pemberian bentuk pada konsep produk terpilih, peralatan yang digunakan, komponen-komponen dongkrak, pembuatan dan perakitan.

BAB IV Pembahasan

Bab ini berisi tentang pengujian serta analisa hasil yang didapat dari pengujian untuk mengetahui tingkat kemampuan mekanisme dongkrak.

BAB V Penutup

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran yang didapat diambil berdasarkan penulisan tugas akhir yang berhubungan dengan dongkrak elektromekanik.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan, pengujian, dan analisis yang telah dilakukan terhadap dua sistem pengangkat kendaraan yaitu dongkrak hidrolik manual dan dongkrak hidrolik elektrik 2ton dengan motor *wiper* 12V dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Perancangan spesifikasi dongkrak hidrolik elektrik, berikut:
 - a. Dongkrak: 2 ton
 - b. Motor *Wiper*: 12V
 - c. Tuas pengungkit: Modifikasi
 - d. Kelistrikan: Saklar 4 kaki, *Selektor switch*, Kabel listrik, dan Konektor.
 - e. Plat logam/besi,
 - f. Oli hidrolik.
2. Dongkrak Hidrolik Manual mampu mengangkat bagian depan mobil Toyota Agya dengan beban sekitar kurang lebih 800 kg dalam waktu rata-rata 120 detik (2 menit). Sistem ini cukup stabil dan tidak memerlukan sumber listrik, tetapi membutuhkan tenaga manusia dan waktu yang lebih lama.
3. Dongkrak Hidrolik Elektrik 2 ton dengan motor *wiper* 12V mampu mengangkat beban yang sama dalam waktu rata-rata hanya 43 detik, dengan konsumsi daya sekitar 200 watt.
4. Motor *wiper* 12V, yang mendapatkan suplai dari aki 12V, terbukti cukup kuat dan stabil untuk melakukan kerja pemompaan oli ke dalam sistem hidrolik tanpa mengalami penurunan performa selama lima kali pengujian beruntun.
5. Kinerja kedua sistem stabil, tidak ditemukan gejala kebocoran oli, penurunan tekanan, maupun perubahan tinggi angkat yang signifikan. Kedua sistem bekerja dalam tekanan aman, jauh di bawah kapasitas maksimumnya.
6. Sistem elektrik memberikan kemudahan operasional dan cocok untuk penggunaan di lapangan, terutama dalam situasi darurat atau oleh operator yang tidak memiliki kekuatan fisik cukup.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

5.2 Saran

1. Pemeliharaan berkala sangat penting, baik untuk sistem manual maupun elektrik, terutama dalam hal menjaga kualitas oli hidrolik, kondisi segel, dan kebersihan sistem untuk mencegah kebocoran atau kerusakan internal.
2. Untuk sistem elektrik, disarankan menggunakan motor *wiper* dengan sistem pendinginan tambahan jika digunakan dalam durasi panjang atau secara berulang-ulang agar motor tidak mengalami *overheat*.
3. Penyimpanan baterai **harus** dilakukan di tempat yang aman, kering, dan terlindung dari panas berlebih. Baterai juga perlu diisi ulang secara berkala untuk mempertahankan **efisiensi** sistem elektrik.





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR PUSTAKA

- Admin. (2020). *Dongkrak Mobil: Fungsi, Jenis dan Cara Menggunakannya*. Suzuki. <https://www.suzuki.co.id/tips-trik/dongkrak-mobil-fungsi-jenis-dan-cara-menggunakannya?pages=all>
- Akbar, N. I. (2016). *Modifikasi Dongkrak Mekanik Menjadi Elektromekanik Kapasitas 2 Ton*. 37.
- Collins, S. P., Storrow, A., Liu, D., Jenkins, C. A., Miller, K. F., Kampe, C., & Butler, J. (2021). *Dongkrak*.
- Damayanti, H., Sutikno., M. (2015). Berpikir Kritis Siswa Snf2015-Ii-5 Snf2015-Ii-6. *Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-Journal)*, 4(2), 15–26.
- Marsis, W., & Toro, I. (2007). Perancangan Mesin Bending Dengan Memanfaatkan Sitem Dongkrak Hidrolik Sederhana. *Jurnal Mesin Teknologi*, 42–51.
- Masshuri, M. (2019). *Modifikasi Dongkrak Screw Mekanis Menjadi Dongkrak Screw Elektrik Kapasitas 1 Ton Menggunakan Wireless Remote*. 2, 63–70.
- More, D. R., Patil, A. A., Thakare, A. A., Vartak, N. R., & Ansari, M. S. (2022). Design and Fabrication of Motorized Hydraulic Jack System. *International Journal for Research in Applied Science and Engineering Technology*, 10(4), 1060–1065. <https://doi.org/10.22214/ijraset.2022.41445>
- Prihatin, J. Y., Kustanto, H., & Pambudi, S. (2018). Kajian Dongkrak Hidrolik Botol Kapasitas 2 Ton Terhadap Pengaruh Variasi Posisi Pemasangan Manometer, Sae Oli Dan Jarak Langkah Pemompaan. *Simetris: Jurnal Teknik Mesin, Elektro Dan Ilmu Komputer*, 9(1), 547–550. <https://doi.org/10.24176/simet.v9i1.2024>
- Purwanto, D. (2024). Rancang Bangun Mesin Dongkrak Menggunakan Motor Listrik Bor Tangan. *Jurnal Mema (Jurnal Mesin Dan Manufaktur)*, 1(1), 9–18.
- Waluyo, B. S. (2017). Analisa Penguat Jack Hydraulic Kapasitas 5 Ton. *Jurnal Teknik*, 4(1). <https://doi.org/10.31000/jt.v4i1.371>
- Zulfa, S. I., Nikmah, A., & Nisak, E. K. (2020). Analisa Penguasaan Konsep pada Tekanan Hidrostatik dan Hukum Pascal Mahasiswa Pendidikan Fisika. *Jurnal Fisika Indonesia*, 24(1), 24. <https://doi.org/10.22146/jfi.v24i1.51870>
- Ramadan, R., & Budijono, A. P. (2018). *Rancang Bangun Modifikasi Hydraulic Jack Manual Menjadi Electric*. *Jurnal Rekayasa Mesin (JRM)*, 4(3), 63–69. Universitas Negeri Surabaya.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LAMPIRAN

Lampiran 1 Saklar Selektor Hidup



Lampiran 2 Memulai Dongkrak



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 3 Proses Naik Dongkrak



Lampiran 4 *Panel Box*



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 5 Mengatur Rangkaian Kelistrikan



Lampiran 6 Menyetel Saklar

