

TUGAS AKHIR

**UJI PERFORMA DONGKRAK *SCISSOR JACK* ELEKTRIK
KAPASITAS 2 TON PADA MOBIL TOYOTA AVANZA 1.5 G
TAHUN 2023**



HENDRI AGUS SETIAWAN

202115008

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

UNIVERSITAS NAHDLATUL ULAMA AL GHAZALI

CILACAP

2025

PERNYATAAN ORISINALITAS TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya :

Nama : Hendri Agus Setiawan
NIM : 202115008
Fakultas/Prodi : Fakultas Teknologi Industri / Teknik Mesin
Tahun : 2025
Judul Tugas Akhir : Uji Performa Dongkrak *Scissor Jack* Elektrik Kapasitas
2 Ton Pada Mobil Toyota Avanza 1.5 G Tahun 2023

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini benar-benar orisinal/asli dibuat oleh saya sendiri, tidak ada pihak lain yang membuat laporan ini, tidak ada unsur plagiat kecuali pada bagian-bagian yang disebutkan rujukannya. Jika suatu hari ditemukan adanya indikasi dibuat oleh pihak lain atau plagiat, maka saya bersedia menerima konsekuensi dari institusi.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan penuh kesadaran tanpa ada paksaan.

Cilacap, 16 Juni 2025

Yang Menyatakan



Hendri Agus Setiawan
NIM. 202115008

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR

Sebagai Civitas Akademik Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali (UNUGHA) Cilacap, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Hendri Agus Setiawan
NIM : 202115008
Prodi : Teknik Mesin
Fakultas : Fakultas Teknologi Industri
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali (UNUGHA) Cilacap Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right) atas tugas akhir saya yang berjudul: **“Uji Performa Dongkrak Scissor Jack Elektrik Kapasitas 2 Ton Pada Mobil Toyota Avanza 1.5 G Tahun 2023”** beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Adanya Hak Bebas Royalti Non eksklusif ini Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali (UNUGHA) Cilacap berhak menyimpan, mengelola dalam bentuk database, merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada unsur paksa dari pihak lain.

Cilacap, 16 Juni 2025

Yang Menyatakan



Hendri Agus Setiawan
NIM. 202115008

PENGESAHAN

Tugas Akhir Saudara,

Nama : **Hendri Agus Setiawan**
NIM : **202115008**
Program Studi : **Teknik Mesin**
Judul : **Uji Performa Dongkrak Scissor Jack Elektrik Kapasitas 2 Ton Pada Mobil Toyota Avanza 1.5 G 2023**

Telah disidang Tugas Akhir oleh Dewan Penguji Fakultas Teknologi Industri Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali (UNUGHA) Cilacap pada hari / tanggal :

Rabu, 18 Juni 2025

Dan dapat diterima sebagai pemenuhan tugas akhir mahasiswa Program Strata 1 (S-1) Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri pada Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali (UNUGHA) Cilacap.

Mengetahui,

Penguji 1



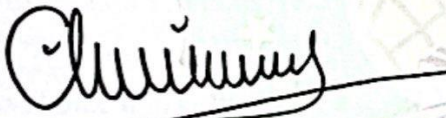
Dhimas Oky Permata Aji, M.Pd.
NIDN. 0612109001

Penguji 2



Yunus Ar Rokhim, S.Pd., M.T.
NIDN. 0603078802

Pembimbing 1/Ketua Sidang



Christian Soolany, S.TP., M.Si
NIDN. 0627128801

Pembimbing 2/Sekretaris Sidang



Frida Amriyati Azzizzah, M.Pd.
NIDN. 0607049101

Cilacap, **24 Juni 2025**

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Teknologi Industri



Christian Soolany, S.TP., M.Si.
NIDN. 0627128801

NOTA PEMBIMBING

Hal : Naskah Laporan Tugas Akhir Hendri Agus Setiawan
Lamp : -

Kepada Yth.
Dekan Fakultas Teknologi Industri
UNUGHA Cilacap
Di –
Cilacap

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Setelah membaca, mengkoreksi dan mengadakan perbaikan seperlunya, maka pembimbing berpendapat bahwa Laporan Tugas Akhir saudara:

Nama : Hendri Agus Setiawan
NIM : 202115008
Fakultas/Prodi : Fakultas Teknologi Industri / Teknik Mesin
Judul skripsi : Uji Performa Dongkrak Scissor Jack Elektrik Kapasitas 2 Ton Pada Mobil Toyota Avanza 1.5 G 2023

Telah dapat diajukan kepada Fakultas Teknologi Industri Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali Cilacap untuk memenuhi syarat memperoleh gelar Strata Satu (S-1) Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri pada Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali Cilacap.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Cilacap, Juni 2025
Pembimbing,



Christian Soolany, S.TP., M.Si
NIDN. 0627128801

NOTA KONSULTAN

Hal : Naskah Laporan Tugas Hendri Agus Setiawan

Lamp : -

Kepada Yth.
Dekan Fakultas Teknologi Industri
UNUGHA Cilacap
Di –
Cilacap

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Setelah membaca, mengkoreksi dan mengadakan perbaikan seperlunya, maka konsultan berpendapat bahwa Laporan Tugas Akhir saudara:

Nama : Hendri Agus Setiawan
NIM : 202115008
Fakultas/Prodi : Fakultas Teknologi Industri / Teknik Mesin
Judul skripsi : Uji Performa Dongkrak Scissor Jack Elektrik Kapasitas 2 Ton Pada Mobil Toyota Avanza 1.5 G 2023

Telah dapat diajukan kepada Fakultas Teknologi Industri Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali Cilacap untuk memenuhi syarat memperoleh gelar Strata Satu (S-1) Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri pada Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali Cilacap.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Cilacap, 24 Juni 2025
Konsultan.


Yunus Ari Rokhim, S.Pd., M.T.
NIDN. 0603078802

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan proposal tugas akhir ini dengan judul " **UJI PERFORMA DONGKRAK *SCISSOR JACK* ELEKTRIK KAPASITAS 2 TON PADA MOBIL TOYOTA AVANZA 1.5 G 2023** ".

Laporan ini disusun berdasarkan hasil penelitian Tugas Akhir yang telah penulis lakukan. Penulis menyadari penulisan laporan ini jauh dari kesempurnaan itu dikarenakan keterbatasan dari diri saya sendiri. Untuk itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran dalam penulisan laporan Tugas akhir ini. Semoga laporan ini berguna bagi Penulis dan untuk pihak-pihak lain sebagai acuan untuk kebutuhan ilmu pengetahuan.

Dalam penyusunan proposal ini, penulis banyak mendapatkan dukungan dari berbagai pihak, Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada dosen pembimbing yang telah memberikan arahan dan bimbingan yang berharga, serta kepada rekan-rekan yang telah memberikan dukungan moral. Semoga hasil uji ini dapat memberikan kontribusi positif bagi pengembangan dongkrak elektrik serta menjadi acuan bagi penelitian selanjutnya.

Penulis menyadari bahwa proposal ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang konstruktif sangat diharapkan untuk perbaikan di masa mendatang. Semoga proposal ini dapat bermanfaat dan memberikan wawasan baru bagi pembaca.

Oleh karena itu, pada kesempatan kali ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan nikmat sehat, panjang umur, dan waktu sehingga praktikan dapat melaksanakan proposal tugas akhir dengan baik tanpa terhalang suatu apapun.
2. Bapak Dr. H. A. Luthfi Hamidi, M.Ag. selaku Rektor Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali (UNUGHA) Cilacap.

3. Bapak Christian Soolany, S.TP., M.Si. selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Nahdlatul Ulama Al-Ghazali Cilacap dan selaku Pembimbing 1.
4. Bapak Dhimas Oki Permata Aji, M.Pd. selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri Universitas Nahdlatul Ulama Al-Ghazali Cilacap.
5. Ibu Frida Amriyati Azzizzah, M.Pd selaku Ketua Komisi Tugas Akhir Universitas Nahdlatul Ulama Al-Ghazali Cilacap dan Selaku Pembimbing 2.
6. Bapak Ir.Sigit Suwanto, S.T, M.T selaku Dosen Teknik Mesin FTI UNUGHA Cilacap.
7. Bapak Yunus Ari Rockhim, S.Pd, M.T selaku Dosen Teknik Mesin FTIUNUGHA Cilacap.
8. Ibu Rina Krisnaya, S.T, M.T selaku Dosen Teknik Mesin FTI UNUGHA Cilacap.
9. Bapak/Ibu Dosen dilingkungan FTI UNUGHA Cilacap.
10. Bapak dan Ibu Dosen UNUGHA Cilacap.
11. Bu Umami Rif'ah, S.E, selaku Staf FTI UNUGHA Cilacap.
12. Ayah dan ibu tercinta yang telah memberikan kasih sayang yang begitu tulus kepada penulis, selalu memberikan nasihat-nasihat yang menyejukkan hati serta tak luput mendoakan serta mendukung setiap langkah dan usaha untuk mewujudkan cita - cita penulis.
13. Laras Indriyani yang selalu memberikan semangat dan motivasi khusus kepada saya.

14. Seluruh teman – teman Teknik Mesin Angkatan 2020.
15. Kepada Seluruh Pihak yang terlibat dalam penyelesaian Tugas Akhir ini yang tidak bisa saya sebutkan satu per satu.

Cilacap, 21 April 2025

Yang Menyatakan,

Hendri Agus Setiawan

NIM. 202115008

ABSTRAK

Latar belakang penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan menganalisis performa dongkrak scissor jack elektrik kapasitas 2 ton dalam mengangkat mobil Toyota Avanza 1.5 G tahun 2023 berdasarkan parameter waktu angkat, tinggi angkat, dan kestabilan, serta mengevaluasi tingkat keamanan dan efisiensi penggunaan alat pada kondisi darurat di permukaan datar. Metode yang digunakan adalah metode eksperimen dengan tiga kondisi pengujian, yaitu tanpa beban, berbeban roda depan, dan berbeban roda belakang. Hasil menunjukkan bahwa dongkrak mampu mengangkat kendaraan hingga 35 cm dengan waktu angkat rata-rata 1,33 menit (tanpa beban), 1,43 menit (roda depan), dan 1,37 menit (roda belakang), serta tegangan listrik yang stabil di kisaran 12,61–12,90 volt. Dongkrak ini dinilai aman dan efisien karena mudah dioperasikan tanpa memerlukan tenaga fisik besar, serta memberikan kestabilan saat digunakan pada permukaan datar. Dengan demikian, dongkrak scissor elektrik kapasitas 2 ton dinyatakan layak digunakan dalam situasi darurat untuk kendaraan ringan seperti Toyota Avanza.

Kata kunci: dongkrak elektrik, scissor jack, performa, waktu angkat, tinggi angkat, motor DC, Toyota Avanza.

ABSTRACT

Background this research aims to determine and analyze the performance of a 2-ton capacity electric scissor jack in lifting a Toyota Avanza 1.5 G (2023) based on lifting time, lifting height, and stability parameters, as well as to evaluate the safety and efficiency of its use during emergency situations on flat surfaces. The experimental method was used in three test conditions: without load, with front wheel load, and with rear wheel load. The results showed that the jack was capable of lifting the vehicle up to a height of 35 cm, with an average lifting time of 1.33 minutes (no load), 1.43 minutes (front wheels), and 1.37 minutes (rear wheels), while maintaining a stable voltage range between 12.61 and 12.90 volts. The jack is considered safe and efficient as it can be operated easily without requiring significant physical effort and provides stable performance on flat surfaces. Therefore, the 2-ton electric scissor jack is deemed suitable for emergency use on lightweight vehicles such as the Toyota Avanza.

Keywords: *electric jack, scissor jack, performance, lifting time, lifting height, DC motor, Toyota Avanza.*

DAFTAR ISI

PERNYATAAN ORISINALITAS TUGAS AKHIR	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PENGESAHAN.....	iv
NOTA PEMBIMBING.....	Error! Bookmark not defined.
NOTA KONSULTAN	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR.....	viii
ABSTRAK	xi
<i>ABSTRACT</i>	xii
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Tujuan Penelitian	4
1.5. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1. Sejarah Dongkrak.....	6
2.2. Definisi Dongkrak.....	6
2.3. Dongkrak Ulir Mekanik.....	8
2.4. Dongkrak <i>Scissor Jack</i> Elektrik	10
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	13

3.1.	Metode Penelitian.....	13
3.2.	Lokasi dan Waktu Penelitian.....	13
3.3.	Objek Penelitian.....	13
3.4.	Variabel penelitian.....	14
3.5.	Alat dan bahan penelitian	15
3.6.	Prosedur Penelitian.....	18
3.7.	Pengumpulan data	20
3.8.	Analisis data.....	21
3.9.	Tabel pengamatan.....	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		25
4.1.	Pengujian dongkrak <i>scissor jack</i> elektrik	25
4.2.	Pembahasan hasil pengujian dongkrak scissor jack elektrik.	32
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		36
5.1.	KESIMPULAN	36
5.2.	SARAN.....	37
DAFTAR PUSTAKA.....		39
LAMPIRAN		41
DAFTAR RIWAYAT HIDUP		43

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Dongkrak mekanik.....	7
Gambar 2.1. Dongkrak Hidraulik	7
Gambar 2.3. Dongkrak Penematik.....	8
Gambar 2.4. Dongkrak Penematik.....	8
Gambar 2.5. Komponen-komponen Dongkrak ulir mekanik.....	8
Gambar 2.6. Dongkrak <i>scissor jack</i> elektrik	11
Gambar 3.1. Dongkrak <i>scissor jack</i> elektrik	16
Gambar 3.2. Mobil Toyota Avanza 1.5 G Tahun 2023	16
Gambar 3.2. Stopwatch.....	16
Gambar 3.2. Multimeter	17
Gambar 3.2. Meteran	17
Gambar 3.2. <i>wheel chock</i>	18
Gambar 3.7. Diagram Alur (<i>Flow Chart</i>).....	20
Gambar 4.1. Pengujian tanpa beban dan Mekanisme gerak naik dan turun	27
Gambar 4.2. Pengujian dengan beban roda depan.....	28
Gambar 4.3. Pengujian dengan beban roda belakang.....	40

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Fungsi Komponen.....	22
Tabel 3.2. Pengujian tanpa beban	22
Tabel 3.3. Pengujian roda depan.....	23
Tabel 3.4. Pengujian roda belakang	23
Tabel 4.1. Tabel uji fungsi komponen.....	25
Tabel 4.2. Tabel pengujian tanpa beban	27
Tabel 4.3. Tabel pengujian berbeban roda depan.....	30
Tabel 4.4. Tabel pengujian berbeban roda belakang	32