

KERTAS KERJA WAJIB
DESAIN ALAT UJI REM JENIS ROL UNTUK SEPEDA
MOTOR

Ditujukan untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar Ahli Madya



Disusun oleh :

RESTU FANIA PUTRI
22033082

PROGRAM STUDI D3 TEKNOLOGI OTOMOTIF
POLITEKNIK KESELAMATAN TANSPORTASI JALAN
TEGAL
2025

KERTAS KERJA WAJIB
DESAIN ALAT UJI REM JENIS ROL UNTUK SEPEDA
MOTOR

Ditujukan untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar Ahli Madya



Disusun oleh :

RESTU FANIA PUTRI
22033082

PROGRAM STUDI D3 TEKNOLOGI OTOMOTIF
POLITEKNIK KESELAMATAN TANSPORTASI JALAN
TEGAL
2025

HALAMAN PERSETUJUAN

DESAIN ALAT UJI REM JENIS ROL UNTUK SEPEDA MOTOR

(DESIGN OF A ROLLER TYPE BRAKE TEST EQUIPMENT FOR TESTING
MOTORCYCLES)

Disusun Oleh :

Restu Fania Putri
22033082

Telah distejui oleh:

Pembimbing 1



Dr. Ery Mutoriq, M.T.
NIP. 198307042009121004

tanggal 07 Agustus 2025

Pembimbing 2



Rizal Aprianto, M.T.
NIP. 199104152019021005

tanggal 07 Agustus 2025

HALAMAN PENGESAHAN

DESAIN ALAT UJI REM JENIS ROL UNTUK SEPEDA MOTOR

(DESIGN OF A ROLLER TYPE BRAKE TEST EQUIPMENT FOR TESTING
MOTORCYCLES)

Disusun oleh:

Restu Fania Putri

22033082

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji

Pada Tanggal 07 Agustus 2025

Ketua Sidang

Tanda Tangan



Suprpto Hadi, S.Pd., M.T
NIP. 199112052019021002

Penguji 1

TandaTangan



Dr. Ery Mutoriq, M.T.
NIP. 198307042009121004

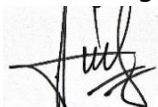
Penguji 2

Tanda Tangan



Mokhammad Rifqi Tsani, S.Kom., M.Kom
NIP. 198908222019021001

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Diploma 3 Teknologi Otomotif



Moch. Aziz Kurniawan, M.T.
NIP. 199210092019021002

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Restu Fania Putri

Notar 22033082

Program Studi : Diploma Tiga Teknologi Otomotif

Menyatakan bahwa kertas kerja wajib dengan judul **"DESAIN ALAT UJI REM JENIS ROL UNTUK SEPEDA MOTOR"**

adalah hasil karya saya sendiri. Segala sumber yang saya gunakan dalam penelitian ini telah saya sebutkan secara jelas dan rinci dalam Daftar Pustaka dan diidentifikasi dengan tepat dalam teks kertas kerja wajib ini.

Saya menyatakan bahwa kertas kerja wajib ini belum diajukan sebagai karya yang sama untuk memperoleh gelar ahli madya transportasi dalam institusi manapun. Apabila terbukti bahwa kertas kerja wajib ini merupakan hasil karya pihak lain, saya bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan.

Saya juga menyatakan bahwa semua data, hasil penelitian, dan temuan yang termuat dalam kertas kerja wajib ini adalah hasil karya dan kontribusi saya sendiri, kecuali jika diindikasikan sebaliknya dengan jelas. Saya tidak menggunakan pekerjaan atau kontribusi pihak lain tanpa persetujuan dan atribusi yang sesuai.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada paksaan dari pihak manapun

Tegal, 07 Agustus 2025

Yang Menyatakan



Restu Fania Putri

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur saya panjatkan atas ke hadirat Allah SWT, yang telah memberikan Rahmat, nikmat serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan kertas kerja wajib ini dengan judul **"DESAIN ALAT UJI REM JENIS ROL UNTUK SEPEDA MOTOR"** ini dengan baik dan tepat waktu.

Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih atas bimbingan, arahan, dan kerjasamanya kepada yang terhormat :

1. Bapak Bambang Istiyanto, S.SiT., M.T. selaku Direktur Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan
2. Bapak Moch. Aziz Kurniawan, M.T. selaku Ketua Prodi Diploma III Teknologi Otomotif;
3. Bapak Ery Mutori, M.T. selaku Dosen Pembimbing I.
4. Bapak Rizal Aprianto, M.T. selaku Dosen Pembimbing II.
5. Kedua Orang Tua saya yang telah membesarkan, mengasahi, dan mendidik saya dengan penuh kasih sayang hingga saat ini.
6. Rekan-rekan taruna dan taruni Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan
7. Serta seluruh pihak yang telah membantu dalam penyusunan Proposal Kertas Kerja Wajib ini.

Penulis menyadari bahwa kertas wajib ini masih memiliki kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun demi kesempurnaan laporan ini di masa yang akan mendatang. Akhir kata penulis berharap agar kertas kerja wajib ini dapat bermanfaat khususnya bagi penulis dan umumnya bagi para pembaca.

Tegal, 07 Agustus 2025

Yang Menyatakan,



Restu Fania Putri

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
INTISARI	xi
ABSTRACT	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Rumusan Masalah	3
I.3 Batasan Masalah	3
I.4 Tujuan Penelitian	3
I.5 Manfaat Penelitian	3
I.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
II.1 Sistem Pengereman	5
II.1.1 Jenis-Jenis Alat Uji Rem	5
II.2 Alat Uji Rem Jenis Rol	7
II.2.1 Komponen Alat Uji Rem Jenis Rol	7
II.3 Penelitian Relevan	10
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	14
III.1 Diagram Alir Penelitian	14
III.2 Jenis Penelitian	16

III.3 Teknik Pengumpulan Data.....	19
III.4 Tahapan Perancangan Disain	20
III.5 Waktu Penelitian	26
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	27
IV.1 Spesifikasi kendaraan yang dipakai	27
IV.2 Perhitungan komponen-komponen yang akan digunakan	27
IV.2.1 Analisis gaya pada sepeda motor	27
IV.2.2 Penentuan Jarak Antar Roller	28
IV.2.3 Analisis Gaya dan Torsi pada Roller 1 dan 2.....	31
IV.2.4 Analisis gaya pada roller	31
IV.2.5 Perhitungan Rasio Gearbox	32
IV.2.6 Perhitungan Kebutuhan Power Motor Listrik.....	33
IV.2.7 Perhitungan Kebutuhan Load Cell	33
IV.2.8 Spesifikasi komponen-komponen yang dibutuhkan	34
BAB V PENUTUP.....	35
V.1 Kesimpulan.....	35
V.2 Saran	37
DAFTAR PUSTAKA	39
LAMPIRAN	41

DAFTAR TABEL

Tabel II. 1 Penelitian Relevan10

Tabel III. 1 Waktu Penelitian.....26

DAFTAR GAMBAR

Gambar III. 1	Diagram Alir	14
Gambar III. 2	Alat Uji Rem Rol	25
Gambar IV. 1	Honda CUV E 2025	27
Gambar IV. 2	Roda dan Roller.....	29
Gambar IV. 3	Analisis Grafis Jarak roller.....	30
Gambar IV. 4	Gaya roda depan dan belakang.....	31
Gambar IV. 5	Arah Putar Roller	32
Gambar IV. 6	Kebutuhan Loadcell	33

LAMPIRAN

Lampiran 1 Gambar Desain Alat.....	41
Lampiran 2 Spesifikasi Komponen.....	43
Lampiran 3 Daftar Harga Komponen.....	43

INTISARI

Alat uji rem merupakan sarana penting dalam memastikan kelaikan kendaraan bermotor, khususnya sepeda motor, yang memiliki angka kecelakaan lalu lintas tinggi di Indonesia. Namun, ketersediaan alat uji rem yang sesuai standar dan terjangkau masih sangat terbatas, terutama untuk skala pendidikan vokasi. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk merancang disain alat uji rem jenis rol untuk sepeda motor yang efisien, hemat biaya, dan dapat direalisasikan dalam bentuk prototipe pada tahap lanjutan.

Penelitian ini menggunakan metode analisis matematik berbasis mekanika teknik untuk menentukan spesifikasi teknis komponen utama alat uji, yaitu roller, load cell, motor listrik, dan gearbox. Data yang digunakan merupakan data sekunder yang diperoleh dari studi literatur dan survei harga komponen pada marketplace. Kendaraan uji yang digunakan adalah sepeda motor listrik Honda CUV E, dengan berat total 177 kg dan diameter ban 500 mm.

Hasil perancangan menunjukkan bahwa diameter roller optimal adalah 3 Inch (76,2) mm dengan jarak antar roller 300 mm untuk menjamin kestabilan saat pengujian. Koefisien gesek ban terhadap permukaan roller diambil sebesar 0,8 sebagai kondisi ideal di jalan kering. Torsi maksimum pengereman yang terjadi sebesar 31,6 Nm, dan untuk menggerakkan roller tersebut diperlukan motor listrik dengan daya minimum 2 HP dan rasio gearbox 1:4. Load cell yang dibutuhkan minimal memiliki kapasitas 4,026 kgf untuk menahan puntiran torsi dari gearbox.

Desain ini diharapkan dapat menjadi referensi pengembangan alat uji rem rol sederhana di lingkungan Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan dan institusi pendidikan teknik lainnya. Penelitian ini memberikan kontribusi terhadap inovasi alat uji yang praktis, ekonomis, dan dapat diintegrasikan dengan sistem pembelajaran teknik otomotif modern.

Kata kunci: alat uji rem, sepeda motor, roller brake tester, gaya pengereman, desain mekanik, analisis matematik.

ABSTRACT

Brake testing equipment is a crucial facility for ensuring the roadworthiness of motor vehicles, especially motorcycles, which account for a high proportion of traffic accidents in Indonesia. However, the availability of standardized and affordable brake testing tools is still limited, particularly in vocational education environments. This study aims to design a cost-effective and functional roller-type brake test equipment specifically for motorcycles, which can potentially be developed into a prototype in future research.

The research employs a mathematical analysis approach based on engineering mechanics, friction dynamics, and numerical calculations to determine the optimal technical specifications of key components, such as rollers, load cell, electric motor, and gearbox. The data used are secondary data obtained from literature review and marketplace price surveys. The test vehicle chosen is a Honda CUV E electric motorcycle with a total weight of 177 kg and a tire diameter of 500 mm.

The results indicate that the optimal roller diameter is 3 Inch (76,2 mm) with a roller-to-roller distance of 300 mm to ensure stability during testing. A friction coefficient of 0.8 is assumed to simulate dry road conditions. The maximum braking torque recorded is 31,6 Nm, which requires an electric motor of at least 2 HP and a gearbox ratio of 1:4. The load cell must have a minimum capacity of 4,026 kgf to withstand the resulting torque.

This design is expected to serve as a reference for developing practical and economical brake testing tools in educational institutions such as the Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan. It contributes to the innovation of testing equipment that supports modern automotive engineering education.

Keywords: brake tester, motorcycle, roller brake test, braking force, mechanical design, mathematical analysis.