



**ANALISIS PENGARUH VARIASI BERAT ROLLER TERHADAP  
PERFORMA MESIN PADA SEPEDA MOTOR MATIC**

**TUGAS AKHIR  
SKRIPSI**

UNIVERSITAS  
MAHDI ADIL NAUFAL  
NIM. 41321120058  
MERCU BUANA

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
JAKARTA  
2026**



**ANALISIS PENGARUH VARIASI BERAT ROLLER TERHADAP  
PERFORMA MESIN PADA SEPEDA MOTOR MATIC**

**TUGAS AKHIR  
SKRIPSI**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana**

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA  
**MAHDI ADIL NAUFAL**  
**41321120058**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
JAKARTA  
2026**

## HALAMAN PENYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Mahdi Adil Naufal  
NIM : 41321120058  
Fakultas/Program Studi : Teknik/Teknik Mesin

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa Tugas Akhir berjudul:

“Analisis Pengaruh Variasi Berat Roller Terhadap Performa Mesin Pada Sepeda Motor Matic” adalah hasil karya saya sendiri, tidak mengandung unsur plagiarisme, pelanggaran hak cipta, atau konten ilegal dalam bentuk apapun dan tidak melanggar hukum atau hak pihak manapun.

Apabila di kemudian hari ditemukan pelanggaran terhadap pernyataan ini, saya bersedia menanggung seluruh konsekuensi hukum dan membebaskan Universitas Mercu Buana dari segala bentuk tuntutan hukum dan saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya untuk digunakan sebagaimana mestinya.

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

Jakarta, 25 Februari 2026

  
METERAN  
TEMPEL  
7E0AANX229879028  
Mahdi Adil Naufal

## SURAT KETERANGAN HASIL *SIMILARITY*

Menerangkan bahwa Karya Ilmiah/Laporan Tugas Akhir/Skripsi pada BAB I, BAB III, BAB IV dan BAB V atas nama:

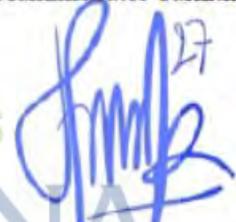
Nama : Mahdi Adil Naufal  
NIM : 41321120058  
Program Studi : Teknik Mesin  
Judul Tugas Akhir / Tesis  
/ Praktek Keinsinyuran : Analisis Pengaruh Variasi Berat Roller Terhadap Performa Mesin Pada Sepeda Motor Matic

Telah dilakukan pengecekan *Similarity* menggunakan aplikasi/sistem *Turnitin* pada **Senin, 23 Februari 2026** dengan hasil presentase sebesar **22 %** dan dinyatakan memenuhi standar sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Demikian surat keterangan ini dibuat dan digunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 23 Februari 2026

Administrator Turnitin,



Itnam Haidi Syarif

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

## HALAMAN PENGESAHAN

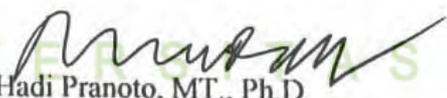
Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Mahdi Adil Naufal  
NIM : 41321120058  
Fakultas/Program Studi : Teknik/Teknik Mesin  
Judul Tugas Akhir : Analisis Pengaruh Variasi Berat Roller Terhadap Performa Mesin Pada Sepeda Motor Matic

Telah berhasil dipertahankan pada sidang tanggal 30 Januari 2026 dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh:

Pembimbing

  
Hadi Pranoto, MT., Ph.D.  
NIDN. 0302077304  
**MERCU BUANA**

Jakarta, 16 Februari 2026

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, MT.

NIDN. 0307037202

Ketua Program Studi



Dr. Eng. Imam Hidayat, ST., MT.

NIDN. 0005087502

## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Mesin pada Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan Tugas Akhir ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Andi Adriansyah, M.Eng, selaku Rektor Universitas Mercu Buana
2. Ibu Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T., Selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana;
3. Bapak Dr. Eng., Imam Hidayat, M.T., Selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana;
4. Bapak Dr. Nurato, S.T., M.T, Selaku Sekretaris Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana;
5. Bapak Hadi Pranoto, S.T., M.T., Ph.D., selaku Dosen Pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan Tugas Akhir ini;
6. Segenap Dosen dan Instruktur Program Studi Teknik Mesin, Universitas Mercu Buana yang telah memberikan ilmunya kepada penulis;
7. Kedua orangtua penulis yang selalu memberikan semangat dan mendoakan yang terbaik untuk penulis;
8. Teman-teman *online* dari Program Studi Teknik Mesin R2 yang telah saling tolong menolong dalam keadaan apapun.

Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu

Jakarta, 25 Februari 2026



Mahdi Adil Naufal

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
TUGAS AKHIR DI REPOSITORI UMB**

Sebagai sivitas akademik Universitas Mercu Buana, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Mahdi Adil Naufal  
NIM : 41321120058  
Fakultas/Program Studi : Teknik/Teknik Mesin  
Judul Tugas Akhir : Analisis Pengaruh Variasi Berat Roller Terhadap Performa Mesin Pada Sepeda Motor Matic

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, dengan ini memberikan izin dan menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mercu Buana **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul di atas beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Universitas Mercu Buana berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*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.

Jakarta, 25 Februari 2026

Yang menyatakan,



Mahdi Adil Naufal

**ANALISIS PENGARUH VARIASI BERAT ROLLER TERHADAP  
PERFORMA MESIN PADA SEPEDA MOTOR MATIC  
MAHDI ADIL NAUFAL**

**ABSTRAK**

Sistem transmisi merupakan bagian yang sangat penting pada kendaraan khususnya pada sepeda motor. Transmisi kendaraan berfungsi untuk memperoleh perbandingan rasio putaran yang sesuai dengan kondisi yang dihadapi. Secara umum sistem transmisi dibagi menjadi dua yaitu, transmisi manual dan transmisi otomatis. Pada penelitian kali ini menggunakan sistem transmisi otomatis tipe CVT (*Continuously Variable Transmission*) pada sepeda motor matic.

Pada penelitian kali ini berfokus pada roller CVT, Roller yang digunakan yaitu roller standar dengan berat 12 gram dan roller variasi dengan berat 11 gram dan 9 gram. Cara mengetahui pengaruh variasi berat roller terhadap kinerja mesin yaitu dengan cara melakukan *dynotest*. Setelah didapatkan data hasil pengujian kemudian dilakukan analisa pada daya dan torsi juga pada pengaruh yang ditimbulkan.

Dari percobaan yang telah dilakukan, didapatkan hasil torsi tertinggi dari roller 11 gram dengan torsi tertinggi 19,08 Nm pada putaran mesin 2000 RPM dan daya tertinggi juga pada roller dengan berat 11 gram dengan daya tertingginya mencapai 6,7 HP pada putaran mesin 5000 RPM dan didapatkan data waktu pencapaian daya maksimal tercepat diantara ketiga roller yang diuji yaitu pada roller 11 gram yang mencapai daya maksimal 6,2 HP pada putaran mesin 4000 RPM dalam waktu 4,96 s.

**Kata Kunci :** Sepeda Motor, Performa Mesin, Sistem Transmisi, *roller*, *Dyno test*.

**ANALYSIS OF THE EFFECT OF ROLLER WEIGHT VARIATION ON  
ENGINE PERFORMANCE IN AUTOMATIC MOTORCYCLES**

**MAHDI ADIL NAUFAL**

**ABSTRACT**

*The transmission system is a crucial component of a vehicle, particularly in motorcycles. Its function is to achieve the appropriate gear ratio according to the driving conditions. Generally, transmission systems are divided into two types: manual and automatic. This research utilizes a Continuous Variable Transmission (CVT) system found in automatic motorcycles.*

*This study focuses on CVT rollers, specifically comparing standard 12-gram rollers with variation rollers weighing 11 grams and 9 grams. To determine the effect of these mass variations on engine performance, a dyno test was conducted. Once the test data was collected, an analysis was performed on the power, torque, and the resulting impacts.*

*Based on the experiments conducted, the 11-gram roller yielded the highest torque at 19.08 Nm at 2000 RPM. The 11-gram roller also produced the highest power, reaching 6.7 HP at 5000 RPM. Additionally, the data showed that among the three rollers tested, the 11-gram roller achieved maximum power the fastest, reaching 6.2 HP at 4000 RPM within 4.96 seconds.*

**Keywords :** *Motorcycle, Engine Performance, Transmission System, roller, Dyno test*

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN SAMPUL</b> .....	<b>0</b>
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI</b> .....	<b>ii</b>
<b>SURAT KETERANGAN HASIL SIMILARITY</b> .....	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>v</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR DI REPOSITORI UMB</b> .....	<b>vi</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>vii</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Manfaat.....	2
1.5 Ruang Lingkup dan Batasan Masalah .....	2
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>4</b>
2.1 Penelitian Terdahulu.....	4
2.2 Dasar Motor Bensin.....	11

2.2.1 Siklus Otto .....	12
2.3 Transmisi .....	14
2.4 Continuously Variable Transmission (CVT).....	15
2.5 Komponen Transmisi CVT .....	16
2.5.1 Primary Sheave .....	16
2.5.2 V-Belt .....	19
2.5.3 Secondary Sheave .....	19
2.5.4 Final Drive .....	20
2.6 Prinsip Kerja CVT .....	21
2.7 Torsi.....	23
2.8 Daya.....	23
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>25</b>
3.1 Diagram Alir Penelitian.....	25
3.2 Alat dan Bahan yang Digunakan.....	26
3.2.1 Alat Penelitian .....	26
3.2.2 Bahan Penelitian .....	26
3.3 Data yang Akan Diambil.....	29
3.4 Langkah-langkah Pengambilan Data.....	30
3.4.1 Penggantian Roller CVT.....	30
3.4.2 Torsi, Daya dan Putaran mesin.....	31
3.5 Analisis Data .....	33
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>34</b>
4.1 Hasil Pengujian Dyno Test.....	34
4.1.1 Hasil Pengujian Dyno Test Terhadap Daya Dan Torsi.....	34
4.1.2 Hasil Pengujian Dyno Test Terhadap Perbandingan Waktu Pencapaian Daya Maksimal .....	35
4.2 Perhitungan performa Mesin .....	36
4.3 Pembahasan .....	37

4.3.1 Pembahasan Torsi Mesin .....	38
4.3.2 Pembahasan Daya Mesin .....	39
4.3.3 Pembahasan Waktu Pencapaian Daya Maksimal .....	40
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>42</b>
5.1 Kesimpulan.....	42
5.2 Saran.....	42
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>44</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>47</b>



UNIVERSITAS  
**MERCU BUANA**

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Siklus Kerja Mesin 4 Langkah .....	12
Gambar 2. 2 Diagram P.v dari siklus volume kontan .....	13
Gambar 2. 3 Kontruksi Transmisi Manual.....	14
Gambar 2. 4 Transmisi CVT Pada Sepeda Motor.....	15
Gambar 2. 5 Komponen Sistem Transmisi CVT .....	16
Gambar 2. 6 Komponen Primary Sheave.....	17
Gambar 2. 7 Roller CVT dan Rumah Roller Pada Puli Penggerak .....	18
Gambar 2. 8 V-Belt .....	19
Gambar 2. 9 Komponen Secondary Sheave.....	19
Gambar 2. 10 Final drive .....	20
Gambar 2. 11 Posisi V-belt Saat Mulai Berjalan .....	22
Gambar 2. 12 Posisi V-belt Saat Putaran Menengah .....	22
Gambar 2. 13 Posisi V-belt Saat Putaran Tinggi .....	23
Gambar 3. 1 Diagram Alir .....	25
Gambar 3. 2 Dynamometer .....	26
Gambar 3. 3 Roller Standar 12 gram .....	27
Gambar 3. 4 Roller variasi 11 gram.....	27
Gambar 3. 5 Roller variasi 9 gram.....	28
Gambar 3. 6 Melepas Baut pada Cover CVT .....	30
Gambar 3. 7 Melepas Mur pada Pully Primer.....	31
Gambar 3. 8 Penggantian roller .....	31
Gambar 3. 9 Pemasangan Kabel Indikator Putaran Mesin pada Kabel Busi .....	32
Gambar 4. 1 Grafik Torsi dan Putaran Mesin .....	38
Gambar 4. 2 Grafik Daya dan Putaran Mesin .....	39
Gambar 4. 3 Grafik Waktu Pencapaian Daya Maksimal .....	40

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu .....	4
Tabel 3. 1 Spesifikasi Mesin Honda Beat type CW tahun 2010.....	28
Tabel 4. 1 Hasil Pengujian dyno test variasi berat roller .....	34
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Perbandingan Waktu Pencapaian Daya Maksimal.....	35



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA