



**ANALISIS MODIFIKASI DERAJAT PULLEY TRANSMISI PADA
SEPEDA MOTOR MATIC DENGAN ROLLER 9, 13 DAN 15 GRAM
UNTUK PENINGKATAN TORSI MOTOR**

SKRIPSI

AGUNG RAFI WISNU ALFIANTORO

1910311073

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

2025



**ANALISIS MODIFIKASI DERAJAT PULLEY TRANSMISI PADA
SEPEDA MOTOR MATIC DENGAN ROLLER 9, 13 DAN 15 GRAM
UNTUK PENINGKATAN TORSI MOTOR**

SKRIPSI

**DIAJUKAN SEBAGAI SALAH SATU SYARAT UNTUK MEMPEROLEH
GELAR SARJANA TEKNIK**

AGUNG RAFI WISNU ALFIANTORO

1910311073

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

2025

PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya sendiri, dan semua sumber yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Agung Rafi Wisnu Alfiantoro

NIM :1910311073

Program Studi :S-1 Teknik Mesin

Bilamana dikemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya ini, masa saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 19 Juli 2025

Yang menyatakan,



Agung Rafi Wisnu Alfiantoro

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademis Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta,
saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Agung Rafi Wisnu Alfiantoro
NIM : 1910311073
Fakultas : Teknik
Program Studi : S-1 Teknik Mesin

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada
Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta Hak Bebas Royalti Non
Eksklusif (Non-Exclusive Royalty Free Right) atas skripsi saya yang berjudul:

“ANALISIS MODIFIKASI DERAJAT PULLEY TRANSMISI PADA SEPEDA MOTOR MATIC DENGAN ROLLER 9, 13 DAN 15 GRAM UNTUK PENINGKATAN TORSI MOTOR”

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini
Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta berhak menyimpan,
mengalih/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (data base), merawat
dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai
penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 19 Juli 2025

Yang menyatakan,



Agung Rafi Wisnu Alfiantoro

HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI

Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Agung Rafi Wisnu Alfiantoro
NIM : 1910311073
Program Studi : Teknik Mesin
Judul Skripsi : ANALISIS MODIFIKASI DERAJAT PULLEY
TRANSMISI PADA SEPEDA MOTOR MATIC
DENGAN ROLLER 9, 13 DAN 15 GRAM UNTUK
PENINGKATAN TORSI MOTOR

Telah berhasil dipertahankan dihadapan para penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.


Dr. Ir. Muchamad Oktaviandri, S.T., M.T., IPM., ASEAN Eng.

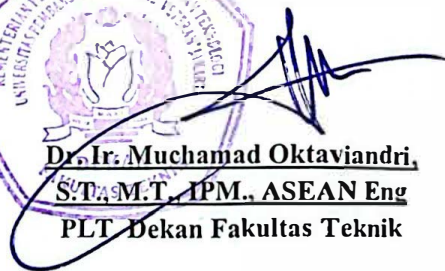
Penguji Utama


M. Arifudin Lukmana, S.T., M.T.

Penguji Lembaga


Armansyah, S.T., M.Sc., Ph.D

Penguji III (Pembimbing)


Dr. Ir. Muchamad Oktaviandri,
S.T., M.T., IPM., ASEAN Eng
PLT Dekan Fakultas Teknik


Ir. Fahrudin, S.T., M.T.
Kepala Program Studi Teknik Mesin

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal Ujian : 19 Juli 2025

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING

Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Agung Rafi Wisnu Alfiantoro
NIM : 1910311073
Program Studi : Teknik Mesin
Judul Skripsi : ANALISIS MODIFIKASI DERAJAT PULLEY
TRANSMISI PADA SEPEDA MOTOR MATIC
DENGAN ROLLER 9, 13 DAN 15 GRAM UNTUK
PENINGKATAN TORSI MOTOR

Telah dikoreksi atau diperbaiki oleh penulis sesuai arahan dari dosen pembimbing dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.

Menyetujui,



(Armansyah, S.T., M.Sc., Ph.D.)

Pembimbing I



(Budhi Martana, S.T., M.M.)

Pembimbing II

Mengetahui



Ir. Fahrudin, S.T., M.T.

Kepala Program Studi S-1 Teknik Mesin

ANALISIS MODIFIKASI DERAJAT PULLEY TRANSMISI PADA SEPEDA MOTOR MATIC DENGAN ROLLER 9, 13 DAN 15 GRAM UNTUK PENINGKATAN TORSI MOTOR

Agung Rafi Wisnu Alfiantoro

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh perubahan sudut pulley (15° , 14° , dan $13,5^\circ$) serta variasi berat roller (9, 13, dan 15 gram) terhadap peningkatan torsi pada sepeda motor matic 125 cc. Permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini berasal dari kinerja sistem transmisi CVT standar pabrikan yang dianggap kurang optimal, khususnya dalam hal akselerasi dan penyaluran tenaga mesin. Pengujian dilakukan secara sistematis menggunakan metode dynotest untuk mendapatkan data performa mesin secara akurat berdasarkan kombinasi berbagai sudut pulley dan bobot roller. Hasil pengujian menunjukkan bahwa konfigurasi pulley $13,5^\circ$ dengan roller 13 gram menghasilkan torsi tertinggi sebesar 10,88 Nm pada 7012 RPM, sedangkan kombinasi pulley 15° dan roller 9 gram hanya mampu menghasilkan torsi sebesar 9,71 Nm. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa modifikasi pada sudut pulley dan berat roller memiliki pengaruh signifikan terhadap peningkatan efisiensi sistem transmisi serta performa tenaga mesin, dan dapat dijadikan referensi untuk pengembangan modifikasi motor matic yang lebih optimal.

Kata Kunci: Derajat Pulley, Roller, Torsi,

ANALYSIS OF MODIFICATION OF TRANSMISSION PULLEY DEGREE ON AUTOMATIC MOTORCYCLE WITH 9, 13 AND 15 GRAM ROLLER TO INCREASE MOTOR TORQUE

Agung Rafi Wisnu Alfiantoro

ABSTRACT

This study aims to evaluate the effect of changes in pulley angle (15°, 14°, and 13.5°) and roller weight variations (9, 13, and 15 grams) on increasing torque on a 125 cc matic motorcycle. The problem raised in this research comes from the performance of the manufacturer's standard CVT transmission system which is considered less than optimal, especially in terms of acceleration and engine power distribution. Tests were conducted systematically using the dynotest method to obtain accurate engine performance data based on a combination of various pulley angles and roller weights. The test results show that the 13.5° pulley configuration with a 13-gram roller produces the highest torque of 10.88 Nm at 7012 RPM, while the combination of a 15° pulley and a 9-gram roller can only produce a torque of 9.71 Nm. Based on these results, it can be concluded that modifications to the pulley angle and roller weight have a significant effect on increasing the efficiency of the transmission system and engine power performance, and can be used as a reference for the development of more optimal motorcycle modifications.

Keywords: *Degree of Pulley, Roller, Torque*

KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT karena rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan proposal dengan baik sehingga penulis dapat menyelesaikan studi tepat waktu. Penulisan proposal ini bertujuan untuk memenuhi salah satu prasyarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik, Jurusan Teknik Mesin. Dalam penulisan proposal ini, penulis mendapat banyak dukungan serta bantuan dari berbagai pihak, baik berupa materi, spiritual, dan informasi. Pada kesempatan kali ini, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan kesehatan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal ini dengan baik.
2. Kedua orangtua, kakung, bunda yang selalu mendoakan serta dukungan kepada penulis selama ini.
3. Bapak Armansyah, S.T., M. Sc., Ph. D. selaku dosen pembimbing I dalam penulisan skripsi.
4. Bapak Budhi Martana, ST.MM selaku dosen pembimbing II dalam penulisan skripsi.
5. Bapak Fahrudin S.T., M.T. selaku Kepala Program Studi Teknik Mesin yang telah memberikan persetujuan mengenai judul serta dosen pembimbing kepada penulis.
6. Seluruh jajaran Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta yang telah membantu dalam perizinan dan administrasi.
7. Maharani Puspitasari yang telah menemani penulis selama menulis skripsi
8. Azahra Dewista Ayu Maharani selaku adik penulis yang mengingatkan penulis dan menemani penulis.
9. Muhammad Fariz Daviansyah, Tama Tresno, Frans Daniel, Khotimah , Naura Shafa, Sekar Alfitasari Widodo, Ulfa Hanifah, Erfatah Omar, dan Farhan Bintang yang sudah membantu penulis menyelesaikan skripsi.
10. Serta seluruh teman-teman teknik mesin 2019
11. Angel Aulia, Bagas Audrian Hamez, Muhammad Shevarizky, Zara Vellyana Safitri, Zavira Fatharani Hasna yang selalu menghibur dan menyemangati penulis.
12. Astrid Nurhasanah, Farhan Munthazar, Qisthin Edwina, Syailendra Adhiyaksa Pradana yang selalu menghibur dan menghilangkan pusing penulis

13. Auladayu Raihano, Naufal Bagaskara, Rafiendra Khair yang selalu mendukung penulis dan mengajak penulis bermain.
14. Annisa Rahma, Annisa Fitriola, Diandra Glory Tambunan, Kayla Nazwamaharani Yamin, Najwa Ivanna Lie
15. Teman teman grup warsepp, ygm, gabuts, The 4 horseman of pondok cabe.

Penyusun menyadari bahwa penyusunan proposal skripsi ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penyusun mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk kesempurnaan skripsi ini. Akhir kata penyusun mengharapkan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Jakarta, Juli 2025

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN ORISINALITAS	ii
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI	iv
PERNYATAAN PEMBIMBING	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Sistematika Penulisan	2
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Penelitian Sebelumnya.....	4
2.2 Transmisi	6
2.2.1 Transmisi manual	6
2.2.2 Transmisi otomatis	6
2.3 Sistem Transmisi Otomatis CVT.....	7
2.4 Komponen CVT.....	8
2.4.1 Rumah CVT (Transmission Case).....	8
2.4.2 Poros Pulley Primer (Primary Shaft).....	8
2.4.3 Primary Fixed Sheave.....	8
2.4.4 Primary Sliding Sheave	9
2.4.5 Roller (Weight Primary Sheave)	9
2.4.6 V – Belt.....	9
2.4.7 Secondary Sheave Spring	9

2.4.8	Secondary Shaft (Poros Sekunder).....	10
2.4.9	Kopling Sentrifugal (Clutch Carrier).....	10
2.4.10	Rumah Kopling (Clutch Housing).....	10
2.5	Prinsip Kerja Transmisi CVT	10
2.5.1	Saat putaran mesin saat berjalan.....	10
2.5.2	Saat mesin diputaran menengah	11
2.5.3	Saat mesin putaran meninggi.....	11
2.6	Torsi.....	11
2.7	Daya.....	12
BAB 3 METODE PENELITIAN.....		13
3.1	Diagram Alir Penelitian	13
3.2	Alat Dan Bahan Yang Digunakan	14
3.2.1	Sepeda Motor, dengan spesifikasi mesin :.....	14
3.2.2	Roller	14
3.2.3	Kemiringan Pulley	14
3.2.4	Mesin Bubut	16
3.2.5.	.Dynotest (mesin untuk menguji)	17
3.3	Pengumpulan Data.....	17
3.3.1	Persiapan Unit Sepeda Motor	17
3.3.2	Pengujian dengan Dynamometer (Dyno Test)	18
3.3.3	Replikasi dan Validasi Data	18
3.3.4	Dokumentasi dan Analisis Data	18
3.4	Cara Kerja Pengujian Menggunakan Dynotest.....	18
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....		19
4.1	Hasil dynotest Pulley standar 15°, 14° dan 13,5° dengan modifikasi roller 15, 13 dan 9 gram.....	19
4.1.1	Pulley 15°.....	19
4.1.2	Pulley 14°.....	20
4.1.3	Pulley 13.5°.....	22
4.2	Perbandingan Pulley standar (15°) dan roller standar (15 gram) dengan pulley modifikasi (14° dan 13,5°) dan roller modifikasi (13 gram dan 9 gram).....	24

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....28

5.1 Kesimpulan 28

5.2 Saran 28

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1	Continous Variable Transmission.....	8
Gambar 3. 1	Diagram Alir Penelitian.....	14
Gambar 3. 2	Pulley 15	15
Gambar 3. 3	Pulley 14.5	15
Gambar 3. 4	Pulley 13,	16
Gambar 3. 5	Mesin bubut	16
Gambar 3. 6	Mesin Dynotest.....	17
Gambar 4. 1	Grafik pulley 15° roller 13.....	19
Gambar 4. 2	Grafik Pulley 15° Roller 9.....	20
Gambar 4. 3	Pulley 14° roller 15.....	21
Gambar 4. 4	Pulley 14° Roller 13.....	21
Gambar 4. 5	Pulley 14° roller 9.....	22
Gambar 4. 6	Pulley 13,5° roller 15.....	23
Gambar 4. 7	Pulley 13,5° roller 13.....	23
Gambar 4. 8	Pulley 13,5° roller 9.....	24
Gambar 4. 9	Pulley 15° Roller 15, 13 dan 9.....	25
Gambar 4. 10	Perbandingan grafik standar dan modifikasi.....	26
Gambar 4. 11	Perbandingan Pulley standar dengan pulley 13.5° roller 15, 13 dan 9.....	26

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Spesifikasi Sepeda Motor Matic 125 cc	14
Tabel 4. 1 Pulley 15° Roller 13 dan 9 gram	19
Tabel 4. 2 Pulley 14° roller 15, 13 dan 9.....	20
Tabel 4. 3 Pulley 13,5° roller 15,13 dan 9 gram	22
Tabel 4. 4 Pulley standar dan roller standar	24