

**ANALISIS PENGARUH VARIASI SUDUT KEMIRINGAN
PULLEY PADA SISTEM CVT TERHADAP *TOP SPEED*
KENDARAAN 110 CC**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar Sarjana Teknik
Pendidikan starat satu



Oleh :

AHMAD FARID RIDWAN

41187001220015

**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS TERAPAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH INDONESIA
BEKASI
2026**

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI
ANALISIS PENGARUH VARIASI SUDUT KEMIRINGAN *PULLEY*
PADA SISTEM CVT TERHADAP *TOP SPEED*
KENDARAAN 110 CC

Disusun oleh :

AHMAD FARID RIDWAN

41187001220015

Telah dipertahankan didepan

Dewan penguji pata tanggal

Bekasi 11 Agustus 2026

Menyetujui,

Pembimbing I



Aep Surahto, ST., M.T.

4511408200902

pembimbing II



R.Hengki Rahmanto, ST., M.Eng.

4510103201300

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Mesin S-1

Universitas Muhammadiyah Indonesia



R.Hengki Rahmanto, ST., M.Eng.

4510103201300

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

Dipertahankan didepan tim penguji sidang skripsi dan di terima sebagai bagian persyaratan untuk memperoleh Sarjana pada program Studi Teknik mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Indonesia

ANALISIS PENGARUH VARIASI SUDUT KEMIRINGAN *PULLEY* PADA SISTEM CVT TERHADAP *TOP SPEED* KENDARAAN 110 CC

Nama : AHMAD FARID RIDWAN
NPM : 41187001220015
Jurusan : Mesin S-1
Fakultas : Teknik

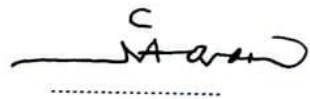
Bekasi 11 Agustus 2026

Penguji Skripsi

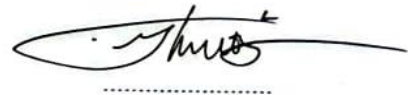
Nama

Tanda Tangan

1. H.Ahsan, ST., M.T.
45502012015051



2. Riri Sadiana, S.Pd.,M.Si.
45104052015009



3. Taufiqur Rokhman, ST., M.T.
45101022008001



PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya bertanda tangan dibawah ini

Nama : Ahmad Farid Ridwan
Npm : 41187001220015
Progam Studi : Teknik Mesin S1
Fakultas : Teknik
E-mail : faridr532@gmail.com

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa penelitian saya yang berjudul **“ANALISIS PENGARUH VARIASI SUDUT KEMIRINGAN *PULLEY* PADA SISTEM CVT TERHADAP *TOP SPEED* KENDARAAN 110 CC”** bebas dari plagiarisme. Rujukan penulis sudah sesuai dengan Teknik penulisan karya ilmiah yang berlaku secara umum.

Bekasi 19 Agustus 2026



(Ahmad Farid Ridwan)

MOTTO

Rasulullah ﷺ bersabda:

"Mukmin yang kuat lebih baik dan lebih dicintai Allah daripada mukmin yang lemah, meskipun pada keduanya terdapat kebaikan. Bersungguh-sungguhlah terhadap apa yang bermanfaat bagimu, mohonlah pertolongan kepada Allah, dan janganlah engkau merasa lemah (putus asa). Jika sesuatu menimpamu, janganlah berkata, 'Seandainya aku melakukan ini dan itu,' tetapi katakanlah, 'Ini adalah takdir Allah, dan apa yang Dia kehendaki pasti Dia lakukan,' karena ucapan 'seandainya' membuka pintu godaan setan."

(HR. Muslim No. 2664)

Islam mengajarkan bahwa kegagalan bukanlah akhir dari perjuangan. Yang terpenting adalah terus berikhtiar, bersabar, bertawakal kepada Allah, dan tidak berputus asa dari rahmat-Nya. Sebagaimana firman Allah:

"Janganlah kamu berputus asa dari rahmat Allah."

(QS. Az-Zumar: 53)

Untuk Bapak dan Mamah tercinta, terima kasih atas setiap doa yang selalu dipanjatkan, kasih sayang yang tak pernah berkurang, serta pengorbanan yang tak ternilai. Semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan kesehatan, keberkahan, dan kebahagiaan kepada Bapak dan Mamah. Karya ini kupersembahkan sebagai bentuk rasa syukur dan baktiku.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, yang senantiasa melimpahkan rahmat-Nya sehingga penyusun dapat melaksanakan dan menyelesaikan Penelitian Skripsi. Adapun maksud dari penyusunan Penelitian ini adalah Analisis Pengaruh Variasi Sudut Kemiringan *Pulley* Pada Sistem Cvt Terhadap *Top speed* Akselerasi Engine 110 cc. Selain itu, Penelitian Skripsi ini merupakan sebagian persyaratan Tugas Akhir pada program Studi Teknik Mesin S-1.

Penyusunan Penelitian ini tidak lepas dari bantuan dan dukungan berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu pada kesempatan ini, penyusun mengucapkan terimakasih kepada :

1. Rasa bersyukur saya kepada Allah SWT yang telah memberikan karunia dan kesehatan pada saya mampu membuat laporan ini dengan semestinya.
2. Kedua orang tua yang selalu memberikan rasa kasih sayang, doa dan motivasi kepada penulis sehingga dapat terselesaikan Laporan Skripsi ini.
3. Bapak Yopi Handoyo, S.Si., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah indonesia.
4. Bapak R. Hengki Rahmanto, S.T., M.Eng. selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin S-1 Universitas Muhammadiyah indonesia..
5. Bapak Aep Surahto, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I Skripsi.
6. Bapak R. Hengki Rahmanto, S.T., M.Eng. selaku Dosen Pembimbing II Skripsi.
7. Kepada teman – teman yang selalu memberikan semangat dan mendoakan agar skripsi terlaksana dengan lancar.
8. Kepada seluruh rekan-rekan Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Indonesia angkatan 2022 yang selalu memberikan semangat.
9. Semua pihak yang terlibat yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu penulis baik dalam melaksanakan maupun menyelesaikan laporan Skripsi ini.
10. Terimakasih Kepada nurul chaerny yang telah mendukung memberikan semangat dalam pembuatan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu diharapkan saran dan kritik dari pembaca sebagai bahan evaluasi bagi penulis. Semoga laporan ini dapat bermanfaat untuk semua pihak, agar dapat menambah pengetahuan dan wawasan pembaca pada umumnya dan untuk penulis khususnya.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Bekasi 11 Agustus 2026

Penulis

AHMAD FARID RIDWAN

ABSTRAK

Perkembangan sepeda motor matic di Indonesia mendorong penggunaan sistem *Continuously Variable Transmission* (CVT) yang mampu memberikan perpindahan rasio transmisi secara otomatis dan kontinu. Salah satu komponen yang berpengaruh terhadap performa kendaraan adalah pulley depan, khususnya sudut kemiringannya yang memengaruhi perubahan rasio transmisi, distribusi torsi, akselerasi, dan *top speed*. Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh variasi sudut kemiringan pulley depan terhadap *top speed* dan akselerasi pada sepeda motor Honda Scoopy 110 cc ESP serta menentukan sudut yang menghasilkan performa optimal. Penelitian menggunakan metode kuantitatif dengan pendekatan eksperimen. Variasi sudut pulley yang diuji yaitu 15° , $13,8^\circ$, dan $13,5^\circ$, sedangkan variabel lain seperti berat roller, jenis bahan bakar, tekanan ban, dan kondisi kendaraan dibuat tetap. Pengambilan data dilakukan menggunakan chassis dynamometer (dynotest) untuk memperoleh data daya dan torsi, serta pengujian akselerasi pada kondisi pengujian yang terkontrol. Hasil penelitian menunjukkan bahwa variasi sudut kemiringan pulley depan berpengaruh terhadap karakteristik performa kendaraan. Sudut yang lebih kecil cenderung meningkatkan *top speed*, sedangkan sudut yang lebih besar memberikan respons akselerasi awal yang lebih baik. Berdasarkan hasil pengujian, sudut $13,8^\circ$ menghasilkan keseimbangan performa terbaik antara *top speed* dan akselerasi. Penelitian ini diharapkan menjadi referensi dalam pengembangan dan optimasi sistem CVT serta dapat dijadikan dasar penelitian lanjutan dengan menambahkan variasi parameter lain, seperti berat roller, pegas sekunder, dan jenis V-belt.

Kata Kunci: *Continuously Variable Transmission* (CVT), pulley depan, sudut kemiringan pulley, *top speed*, akselerasi.

ABSTRACT

The rapid growth of automatic motorcycles in Indonesia has increased the use of the Continuously Variable Transmission (CVT) system due to its ability to provide smooth and continuous gear ratio changes. One of the key components affecting vehicle performance is the drive pulley, particularly its inclination angle, which influences transmission ratio changes, torque distribution, acceleration, and top speed. This study aims to analyze the effect of variations in the drive pulley inclination angle on the top speed and acceleration of a Honda Scoopy 110 cc ESP motorcycle and to determine the pulley angle that provides the optimum performance. This research employed a quantitative experimental method. The tested pulley inclination angles were 15°, 13.8°, and 13.5°, while other variables, including roller weight, fuel type, tire pressure, and vehicle condition, were kept constant. Data were collected using a chassis dynamometer (dynotest) to measure engine power and torque, while acceleration tests were conducted under controlled testing conditions. The results indicate that variations in the drive pulley inclination angle significantly affect the motorcycle's performance characteristics. A smaller pulley angle tends to increase top speed, whereas a larger angle provides better initial acceleration. Based on the experimental results, the 13.8° pulley angle produced the best balance between top speed and acceleration. This study is expected to serve as a reference for optimizing CVT performance and as a foundation for future research involving additional variables, such as roller weight, secondary spring stiffness, and V-belt type.

Keywords: Continuously Variable Transmission (CVT), drive pulley, pulley inclination angle, top speed, acceleration.

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI.....	iii
PESERTUJUAN KEASLIAN PENELITIAN	iv
MOTTO.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK	viii
<i>ABSTRACT</i>	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	9
1.3 Tujuan Penelitian.....	9
1.4 Manfaat Penelitian.....	9
1.5 Batasan Masalah.....	10
1.6 Sistematika Penulisan	12
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	13
2.1 Sistem <i>Continuously Variable Transmission</i>	13
2.2 Prinsip kerja <i>Continuously Variable Transmission</i>	13
2.3 komponen <i>Continuously Variable Transmission</i>	15
2.3.1 <i>Pulley</i> Depan (<i>Drive Pulley</i> / <i>Variator</i>)	15
2.3.2 <i>Pulley</i> (Belakang (<i>Driven Pulley</i>)	17

2.3.3 V-Belt.....	18
2.3.4 Roller (Centrifugal Roller)	18
2.3.5 Pegas Sekunder (<i>Contra Spring</i>)	19
2.3.6 Rumah CVT (CVT Case & Cooling System)	20
2.4 Torsi	21
2.5 Daya.....	22
2.6 Engine 4 tak	23
2.7 Bahan bakar.....	24
2.8 Pelumas oil.....	25
2.9 Dynotest.....	27
2.10 Sistem <i>Pulley</i> Depan CVT (Sudut Kemiringan dan Gaya Sentrifugal)...	29
2.10.1 Struktur dan Mekanisme Kerja <i>Pulley</i> Depan	29
2.10.2 Sudut kemiringan <i>pulley</i> depan.....	29
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	31
3.1 Diagram alir penelitian	31
3.2 Studi Literatur	32
3.3 Alat Dan Bahan	32
3.3.1 Alat	32
3.3.2 Bahan.....	35
3.4 Prosedur Pengujian.....	39
3.4.1 Persiapan Pengujian	39
3.4.2 Langkah-Langkah Pengujian	41
3.4.1 Tabel data yang di gunakan dalam penelitian	42
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	44
4.1 Hasil pengujian.....	44
4.2 Pembahasan.....	51
4.2.1 Perhitungan daya berdasarkan sudut kemiringan <i>pulley</i> 15°.....	51

4.2.2 Perhitungan torsi berdasarkan sudut kemiringan <i>pulley</i> 15°	53
4.2.3 Perhitungan daya berdasarkan sudut kemiringan <i>pulley</i> 13,8°	54
4.2.4 Perhitungan torsi berdasarkan sudut kemiringan <i>pulley</i> 13,8°	56
4.2.5 Perhitungan daya berdasarkan sudut kemiringan <i>pulley</i> 13,5°	57
4.2.6 Perhitungan torsi berdasarkan sudut kemiringan <i>pulley</i> 13,5°	60
BAB V PENUTUP	62
5.1 Kesimpulan	62
5.2 Saran	63
DAFTAR PUSTAKA.....	64
LAMPIRAN	69

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Prinsip kerja Continuously Variable Transmission.....	15
Gambar 2. 2 Pulley Depan (Drive Pulley / Variator)	16
Gambar 2. 3 pulley belakang.....	17
Gambar 2. 4 v-belt	18
Gambar 2. 5 roller.....	19
Gambar 2. 6 pegas sekunder.....	20
Gambar 2. 7 rumah cvt.....	21
Gambar 2. 8 siklus engine 4 tak	23
Gambar 2. 9 grafik engine 4 tak	24
Gambar 2. 10 oil pelumas mesin	26
Gambar 2. 11 mesin dyno.....	28
Gambar 2. 12 Gambar Teknik 2D dan 3D pulley depan.....	30
Gambar 2. 13 Gambar sudut kemiringan pulley depan	30
Gambar 3. 1 diagram alir penelitian	31
Gambar 3. 2 Inclinometer Digital	33
Gambar 3. 3 Toolkit Mekanik.....	33
Gambar 3. 4 Impact Wrench.....	34
Gambar 3. 6 Dynamometer / Dyno Test	34
Gambar 3. 7 motor scoopy 110cc efi	35
Gambar 3. 8 V-Belt Cvt.....	36
Gambar 3. 9 roller.....	36
Gambar 3. 10 Pully depan	37
Gambar 3. 11 pulley depan kemiringan 15 derajat.....	37
Gambar 3. 12 Pulley depan kemiringan 13,8 derajat.....	38
Gambar 3. 13 Pulley depan kemiringan 13,5 derajat.....	39
Gambar 4. 1 pengujian sudut kemiringan <i>pulley</i> depan 15 derajat.....	44
Gambar 4. 2 pengujian sudut kemiringan <i>pulley</i> depan 13,8 derajat.....	45
Gambar 4. 3 pengujian sudut kemiringan <i>pulley</i> depan 13,5 derajat.....	46
Gambar 4. 4 hasil pengujian 3 variabel sudut kemiringan <i>pulley</i> depan	48

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 tabel pengujian	42
Tabel 4. 1 pengujian sudut kemiringan pulley depan 15 derajat	44
Tabel 4. 2 pengujian sudut kemiringan pulley depan 13,8 derajat	45
Tabel 4. 3 pengujian sudut kemiringan pulley depan 13,5 derajat	46
Tabel 4. 4 hasil pengujian 3 variabel sudut kemiringan pulley depan	47

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 foto layar grafik pengujian	69
Lampiran 2 tabel yang di gunakan untuk penelitian.....	70
Lampiran 3 foto pengujian dynotest	70
Lampiran 4 foto pergantian variasi pulley	71
Lampiran 5 foto grafik pembacaan hasil dynotest.....	72
Lampiran 6 foto pulley standar 15 derajat	73
Lampiran 7 foto pulley depan 13,8 derajat	73
Lampiran 8 foto pulley depan 13,5 derajat	73
Lampiran 9 Foto data hasil dynotest pulley depan 13,8°	73
Lampiran 10 Foto data hasil dynotest pulley depan 15°	73
Lampiran 11 Foto Data Hasil Dynotest Pulley Depan 13,5°	73

ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN

T = Torsi ($N \cdot m$)

P = Daya (W atau HP)

F = Gaya (N)

r = Jari-jari pulley (m)

n = Putaran mesin (rpm)

ω = Kecepatan sudut (rad/s)

v = Kecepatan akhir (m/s)

u = Kecepatan awal (m/s)

a = Akselerasi (m/s^2)

t = Waktu (s)

m = Massa (kg)

θ = Sudut kemiringan pulley ($^\circ$ /derajat)