

**PENGARUH VARIASI DIAMETER PEGAS  
SENTRIFUGAL KAMPAS KOPLING GANDA  
TERHADAP PERFORMANSI SEPEDA MOTOR  
DENGAN SISTEM TRANSMISI *CONTINUOUSLY  
VARIABLE TRANSMISSION ( CVT )***



**OLEH  
I PUTU ARYA WIGUNA  
NIM 1915071002**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK MESIN**

**JURUSAN TEKNOLOGI INDUSTRI**

**FAKULTAS TEKNIK DAN KEJURUAN**

**UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA**

**SINGARAJA**

**2023**



**PENGARUH VARIASI DIAMETER PEGAS  
SENTRIFUGAL KAMPAS KOPLING GANDA  
TERHADAP PERFORMANSI SEPEDA MOTOR  
DENGAN SISTEM TRANSMISI *CONTINUOUSLY  
VARIABLE TRANSMISSION* ( CVT )**

**SKRIPSI**

**Diajukan kepada**

**Universitas Pendidikan Ganesha**

**Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Dalam Menyelesaikan  
Program Sarjana Pendidikan Teknik Mesin**

**Oleh**

**I Putu Arya Wiguna**

**NIM 1915071002**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK MESIN**

**JURUSAN TEKNOLOGI INDUSTRI**

**FAKULTAS TEKNIK DAN KEJURUAN**

**UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA**

**SINGARAJA**

**2023**

SKRIPSI

DIAJUKAN UNTUK MELENGKAPI TUGAS  
DAN MEMENUHI SYARAT SYARAT UNTUK  
MENCAPAI GELAR SARJANA PENDIDIKAN



Proposal skripsi oleh I Putu Arya Wiguna ini  
Telah dipertahankan di depan dewan penguji  
Pada tanggal..

Dewan Penguji,




Dr. Gede Widayana, S.T., M.T.  
NIP. 197301102006041002

(Ketua)



I Gede Viramaja, S.T., M.T.  
NIP. 198810282019031009

(Anggota)



Dr. Kadek Rihendra Dantes, S.T., M.T.  
NIP. 197912012006041001

(Anggota)



Dr. Nyoman Pasek Nugraha, S.T., M.T.  
NIP. 197707212006041002

(Anggota)



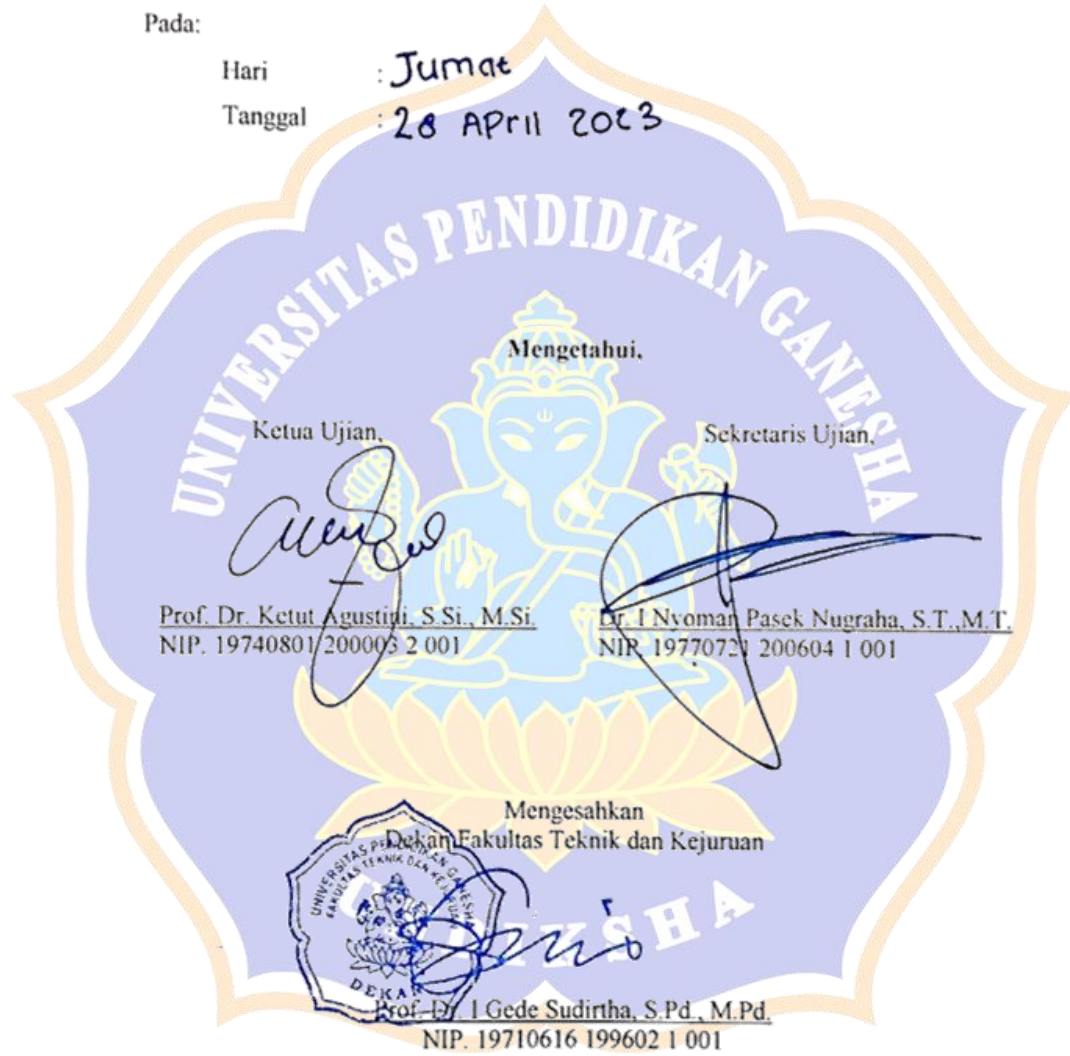


Diterima oleh Panitia Ujian Fakultas Teknik dan Kejuruan  
Universitas Pendidikan Ganesha  
guna memenuhi syarat-syarat untuk mencapai gelar sarjana pendidikan.

Pada:

Hari : *Jumat*

Tanggal : *28 April 2023*



Mengetahui,

Ketua Ujian,

Sekretaris Ujian,

Prof. Dr. Ketut Agustini, S.Si., M.Si.  
NIP. 19740801/200003 2 001

Dr. I Nyoman Pasek Nugraha, S.T., M.T.  
NIP. 19770721/200604 1 001

Mengesahkan  
Dekan Fakultas Teknik dan Kejuruan

Prof. Dr. I Gede Sudirtha, S.Pd., M.Pd.  
NIP. 19710616 199602 1 001

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa karya tulis yang berjudul " Pengaruh Variasi Diameter Pegas *Sentrifugal* Kampas Kopling Ganda Terhadap Performansi Sepeda Motor Dengan Sistem Transmisi *Continuously Variable Transmission ( CVT )*" beserta isinya merupakan benar karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan serta pengutipan terhadap karya tulis orang lain dengan cara yang tidak sesuai berdasarkan etika yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko/sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya tulis saya ini atau ada klaim atas keaslian karya tulis yang telah saya buat ini.

Singaraja, 1 maret 2023  
Yang membuat pernyataan



Puñi Arva Wiguna  
1915071002

## **MOTTO**

**“TETAP MENGIKUTI PERADABAN,  
JANGAN MENJADI PRIBADI YANG  
MINIM LITERASI”**





## KATA PERSEMBAHAN

Puji syukur saya panjatkan kehadapan Tuhan Yang Maha Esa, Ida Sang Hyang Widhi Wasa atas karunianya dan anugrah yang telah diberikan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan tepat pada waktunya.

Dosen Program Studi Pendidikan Teknik Mesin Universitas Pendidikan Ganesha yang telah memberikan pengetahuan dan bersedia untuk mengajar dengan sabar selama saya berada di bangku perkuliahan, Dosen pembimbing Dr. Gede Widayana, S.T., M.T. dan I Gede Wiratmaja, S.T., M.T yang telah menuntun, membimbing, mengarahkan juga memberikan saran serta masukan dalam penyusunan skripsi ini.

Keluarga tercinta I Made Taman (ayah), Gusti Ayu Putu Culin (ibu), I Kadek Ayu Pebrianti (adik) serta semua keluarga yang tidak bisa saya sebutkan namanya satu persatu atas perhatian, pengorbanan, semangat, kasih sayang dan seluruh dedikasinya kepada saya sehingga saya dapat memperoleh gelar sarjana Pendidikan.

Teman-teman di Program Studi Pendidikan Teknik Mesin Universitas Pendidikan Ganesha Angkatan 2019 yang senantiasa menemani saya dalam menjalani dunia perkuliahan selama kurang lebih 4 tahun. Saya ucapkan terimakasih atas canda tawa, suka duka, keluh kesah dan semua perhatian yang kawan-kawan berikan. Semua itu akan menjadi kenangan manis yang tidak akan pernah saya lupakan seumur hidup saya.

Terima Kasih

## PRAKATA

Puji syukur penyusun panjatkan ke hadapan Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat-Nya-lah, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Pengaruh Variasi Diameter Pegas *Sentrifugal* Kampas Kopling Ganda Terhadap Performansi Sepeda Motor Dengan Sistem Transmisi *Continuously Variable Transmission ( CVT )*". Proposal skripsi ini disusun guna memenuhi persyaratan mencapai gelar sarjana pendidikan pada Universitas Pendidikan Ganesha.

Dalam menyelesaikan skripsi ini, penulis banyak mendapat bantuan baik berupa moral maupun material dari berbagai pihak. Untuk itu, dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Wayan Lasmawan, M.Pd, selaku rektor Universitas Pendidikan Ganesha.
2. Bapak Prof. Dr. I Gede Sudirtha, S.Pd., M.Pd., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Kejuruan atas motivasi dan fasilitas yang diberikan sehingga penulis bisa menyelesaikan studi sesuai dengan rencana.
3. Bapak Dr. Kadek Rihendra Dantes, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknologi Industri atas motivasi yang diberikan dalam penyelesaian skripsi ini.
4. Bapak Dr. Gede Widayana, S.T., M.T. selaku Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, arahan, petunjuk dan motivasi penulis dalam penyelesaian skripsi ini.
5. Bapak I Gede Wiratmaja, S.T., M.T, selaku Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, arahan, petunjuk, dan motivasi kepada penulis dalam penyelesaian skripsi ini.
6. Staf dosen di lingkungan Fakultas Teknik dan Kejuruan yang telah bersedia memberikan data dan melakukan *usability testing E-Learning* Undiksha.
7. Mahasiswa di lingkungan Fakultas Teknik dan Kejuruan yang telah membantu memberikan data untuk melakukan *usability testing E-Learning* Undiksha.

8. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu per satu yang telah membantu penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa apa yang tersaji dalam skripsi ini masih jauh dari sempurna karena keterbatasan kemampuan yang penulis miliki. Untuk itu demi kesempurnaan skripsi ini, penulis mengharapkan segala kritik maupun saran yang sifatnya membangun dari berbagai pihak. Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat dan berguna bagi kita semua khususnya bagi pengembangan dunia pendidikan.

Singaraja, 24 November 2022

Penulis



## DAFTAR ISI

Halaman

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>LEMBAR PERSETUJUAN PENGUJI</b> .....	<b>ii</b>
<b>PRAKATA</b> .....	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xvii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xviii</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	5
1.3 Batasan Masalah .....	5
1.4 Rumusan Masalah .....	6
1.5 Tujuan Penelitian .....	7
1.6 Manfaat Penelitian .....	7
1.7 Luaran Penelitian .....	8
<b>BAB II KAJIAN TEORI</b> .....	<b>9</b>
2.1 Motor Bakar .....	9
2.1.1 Prinsip Kerja Motor Bakar .....	9
2.1.2 Jenis-Jenis Motor Bakar .....	10
2.1.2.1 Motor Bensin 2 Langkah .....	10
2.1.2.2 Motor Bensin 4 Langkah .....	11
2.1.3 Siklus <i>Otto</i> Motor Pembakaran Dalam .....	11
2.2 Sistem Pemindah Tenaga .....	13
2.2.1 Transmisi Manual .....	14
2.2.2 Transmisi <i>Continuously Variable Transmission</i> ( CVT ) .....	15
2.2.3 Cara Kerja <i>Continuously Variable Transmission</i> ( CVT ) .....	18

2.2.4	Komponen <i>Continuously Variable Transmission</i> (CVT ).....	21
2.2.4.1	<i>Primary Pulley</i> .....	22
2.2.4.2	<i>Secondary Pulley</i> .....	26
2.3	Kopling <i>Sentrifugal</i> .....	29
2.3.1	Prinsip Kerja Kampas Kopling Ganda dan Pegas <i>Sentrifugal</i> .....	29
2.4	Performansi Kendaraan .....	33
2.4.1	Torsi .....	33
2.4.2	Daya .....	33
2.5	Hasil Penelitian Yang Relevan.....	34
2.6	Kerangka Berfikir.....	37
2.6	Hipotesis Penelitian.....	39
<b>BAB III</b>	<b>METODE PENELITIAN</b> .....	<b>40</b>
3.1	Tempat dan Waktu Penelitian .....	40
3.2	Rancangan Penelitian .....	41
3.3	Subyek dan Obyek Penelitian .....	42
3.3.1	Subyek Penelitian.....	42
3.3.2	Obyek Penelitian .....	43
3.4	Variabel Penelitian .....	44
3.4.1	Variabel Bebas .....	44
3.4.2	Variabel Terikat.....	45
3.5	Alat dan Bahan Penelitian .....	45
3.5.1	Alat Penelitian.....	45
3.5.2	Bahan Penelitian.....	47
3.6	Prosedur Penelitian.....	49
3.6.1.	Penyusunan Alat Penelitian.....	50
3.6.2.	Tahapan Penelitian .....	51
3.6.3	Pengolahan Data Penelitian.....	52
3.7	Metode Pengumpulan Data .....	52
3.8	Teknik Analisis Data .....	53
3.8.1	Deskriptif Kuantitatif .....	53



3.8.2 Statistik Inferensial.....	54
3.9 Diagram Alir Penelitian .....	55
3.10 Hipotesis Statistik.....	57
3.10 Rancangan Pengambilan Data Penelitian.....	58
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>59</b>
4.1 Pengujian Torsi .....	59
4.1.1 Deskripsi Data Hasil Pengujian Torsi Mesin .....	59
4.1.2 Pengujian Asumsi.....	63
4.1.4 Pembahasan Hasil Penelitian .....	66
4.2 Pengujian Daya Mesin .....	69
4.2.1 Deskripsi Data Daya mesin .....	69
4.2.2 Pengujian Asumsi.....	74
4.2.3. Pengujian Hipotesis.....	75
4.1.4 Pembahasan.....	76
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>80</b>
5.1 Kesimpulan.....	80
5.2 Saran.....	81
<b>DAFTAR RUJUKAN .....</b>	<b>82</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 3. 1 Jadwal Penelitian.....	40
Tabel 3. 2 Spesifikasi Kendaraan Vario 125 cc .....	43
Tabel 3. 3 Rencana Pengambilan Data Penelitian .....	58
Tabel 4. 1 Data Pengujian Torsi Mesin Pada Putaran Mesin 3000-5000 Rpm.....	59
Tabel 4. 2 Rata-Rata Dari Torsi Mesin Pada Putaran Mesin 3000-5000 Rpm .....	61
Tabel 4. 3 Uji Normalitas Sebaran Data Torsi Mesin .....	64
Tabel 4. 4 Uji Homogenitas <i>Varians</i> Data Torsi Mesin .....	65
Tabel 4. 5 Hasil Uji <i>One Way Anova</i> Data Torsi Mesin .....	66
Tabel 4. 6 Data Pengujian Daya Mesin Pada Putaran Mesin 3000-5000 Rpm.....	70
Tabel 4. 7 Rata-Rata Dari Daya Pada Putaran Mesin 3000-5000 Rpm.....	72
Tabel 4. 8 Uji Normalitas Sebaran Data Daya Mesin .....	74
Tabel 4. 9 Uji Homogenitas <i>Varians</i> Data Daya Mesin.....	75
Tabel 4. 10 Hasil Uji <i>One Way Anova</i> Data Daya Mesin .....	76



## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 2. 1 Motor Bensin 2 Langkah.....	10
Gambar 2. 2 Motor Bensin 4 Langkah.....	11
Gambar 2. 3 Diagram Kurva P-V Dan T – S Siklus <i>Otto</i> .....	12
Gambar 2. 4 Siklus Volume Udara Konstan.....	12
Gambar 2. 5 Posisi <i>V-Belt</i> Saat Kendaraan Dalam Posisi Putaran mesin Rendah.....	19
Gambar 2. 6 Posisi <i>V-Belt</i> Saat Kendaraan Dalam Posisi Putaran mesin Menengah.....	20
Gambar 2. 7 Posisi <i>V-Belt</i> Saat Kendaraan Dalam Posisi Putaran mesin Tinggi.....	20
Gambar 2. 8 Kontruksi <i>Continuously Variable Transmission</i> ( CVT ) .....	21
Gambar 2. 9 <i>Primary Pulley</i> .....	22
Gambar 2. 10 <i>Sliding Sheave</i> .....	22
Gambar 2. 11 <i>Roller</i> .....	23
Gambar 2. 12 Diagram Benda Bebas <i>Roller</i> .....	23
Gambar 2. 13 <i>Fixed Sheave</i> .....	24
Gambar 2. 14 <i>Collar</i> .....	24
Gambar 2. 15 <i>Slider</i> .....	25
Gambar 2. 16 <i>V-Belt</i> .....	25
Gambar 2. 17 <i>Secondary Pulley</i> .....	26
Gambar 2. 18 <i>Torque Cam</i> .....	26
Gambar 2. 19 <i>Fixed Sheave</i> .....	27
Gambar 2. 20 <i>Sliding Sheave</i> .....	27
Gambar 2. 21 <i>Clutch Housing</i> .....	28
Gambar 2. 22 <i>Clutch Carrier</i> Dan Pegas <i>Sentrifugal</i> .....	28
Gambar 2. 23 <i>Clutch Carrier</i> Dan Pegas <i>Sentrifugal</i> .....	31
Gambar 2. 24 <i>Clutch Carrier</i> Ketika Kendaraan Mulai Berjalan.....	31
Gambar 2. 25 <i>Clutch Carrier</i> Ketika Kendaraan Putaran Mesin Menengah.....	32
Gambar 2. 26 <i>Clutch Carrier</i> Ketika Kendaraan Putaran Mesin Tinggi .....	32
Gambar 2. 27 Diagram <i>Fishbone</i> .....	38

Gambar 3. 1 Sepeda Motor Honda Vario 125 cc .....	42
Gambar 3. 2 Pegas <i>Sentrifugal</i> .....	44
Gambar 3. 3 <i>Dynotest</i> .....	45
Gambar 3. 4 <i>Tachometer</i> .....	45
Gambar 3. 5 Tang.....	46
Gambar 3. 6 Obeng .....	46
Gambar 3. 7 Kunci T8.....	46
Gambar 3. 8 <i>Tracker</i> .....	47
Gambar 3. 9 Kunci <i>Shock Set</i> .....	47
Gambar 3. 10 <i>Infrared Thermometer</i> .....	47
Gambar 3. 11 Pegas <i>Sentrifugal</i> Diameter 10 mm.....	48
Gambar 3. 12 Pegas <i>Sentrifugal</i> Diameter 11 mm.....	48
Gambar 3. 13 Pegas <i>Sentrifugal</i> Diameter 12 mm.....	49
Gambar 3. 14 Rencana Skema Pengujian Torsi Dan Daya Mesin.....	50
Gambar 3. 15 Diagram Alir Penelitian .....	56
Gambar 4. 1 Grafik Perbandingan Pengaruh Variasi Diameter Pegas <i>Sentrifugal</i> Terhadap Torsi Mesin .....	62
Gambar 4. 2 Gambar Skematik Peningkatan Torsi Mesin.....	67
Gambar 4. 3 Grafik Perbandingan Pengaruh Variasi Diameter Pegas <i>Sentrifugal</i> Terhadap Daya Mesin .....	72
Gambar 4. 4 Gambar Skematik Peningkatan Daya Mesin.....	77

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran 0 1. Kartu Bimbingan Pra Proposal .....	85
Lampiran 0 2. Kartu Bimbingan Seminar Proposal .....	87
Lampiran 0 3. Kartu Bimbinga Seminar Hasil .....	89
Lampiran 0 4. Kutipan Daftar Nilai .....	91
Lampiran 0 .5 Hak Atas Kekayaan Intelektual .....	92
Lampiran 0 .6 Modul Pembelajaran.....	93
Lampiran 0 .7 Artikel.....	94
Lampiran 0 .8 Surat Keterangan Pengambilan Data Penelitian.....	95
Lampiran 0 .9 Surat Permohonan Penelitian Ke SMK PGRI 2 Badung.....	96
Lampiran 0 .10 Lembar Hasil Pengujian <i>Dynotest</i> .....	97
Lampiran 0 .11 Dokumentasi Hasil Pengambilan Data Penelitian.....	127

