

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya menyatakan bahwa skripsi ini masih mengandung plagiat di bawah batas yang diterapkan, dan apabila di kemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.

Bojonegoro, 07 September 2023

Yang Menyatakan,



Rahmad Indra Prasetya
NIM: 2220190094

HALAMAN PERSETUJUAN

Nama : Rahmad Indra Prasetya
NIM : 2220190094
Judul : Analisis Performa Mesin Honda PCX Tipe CBS 160 Dengan
Variasi Pegas CVT.

Telah disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat untuk diajukan dalam Sidang Skripsi.

Bojonegoro, 2 April 2023.

Pembimbing I



Rizka Nur Faila, S.T., M.T.

NIDN. 0723019301

Pembimbing II



Galih Muji Tri Sutrisno, S.Pd., M.T.

NIDN. 0728078903

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Rahmad Indra Prasetya

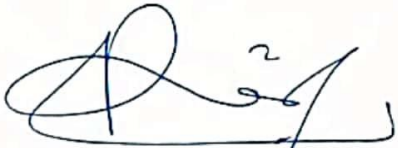
NIM : 2220190094

Judul : Analisis Performa Mesin Honda PCX Tipe CBS 160 Dengan Variasi Pegas CVT.

Telah dipertahankan dihadapan penguji pada tanggal 02 September 2023

Dewan Penguji

Penguji I



Aprillia Dwi Ardianti, S.Si., M.Pd.

NIDN. 0726048902

Tim Pembimbing

Pembimbing I



Rizka Nur Faila., M.T.

NIDN. 0730059004

Penguji II



Dr. H. M. Ridlwan Hambali, Lc., M.A.

NIDN. 2117056803

Pembimbing II



Galih Muji Tri Sutrisno, Spd., M.T.

NIDN. 0728078903

Mengetahui,

Dekan Fakultas Sains & Teknologi



Sunu Wahyudhi, M.Pd
NIDN. 0709058902

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Mesin



Sunu Wahyudhi, M.Pd
NIDN. 0709058902

MOTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

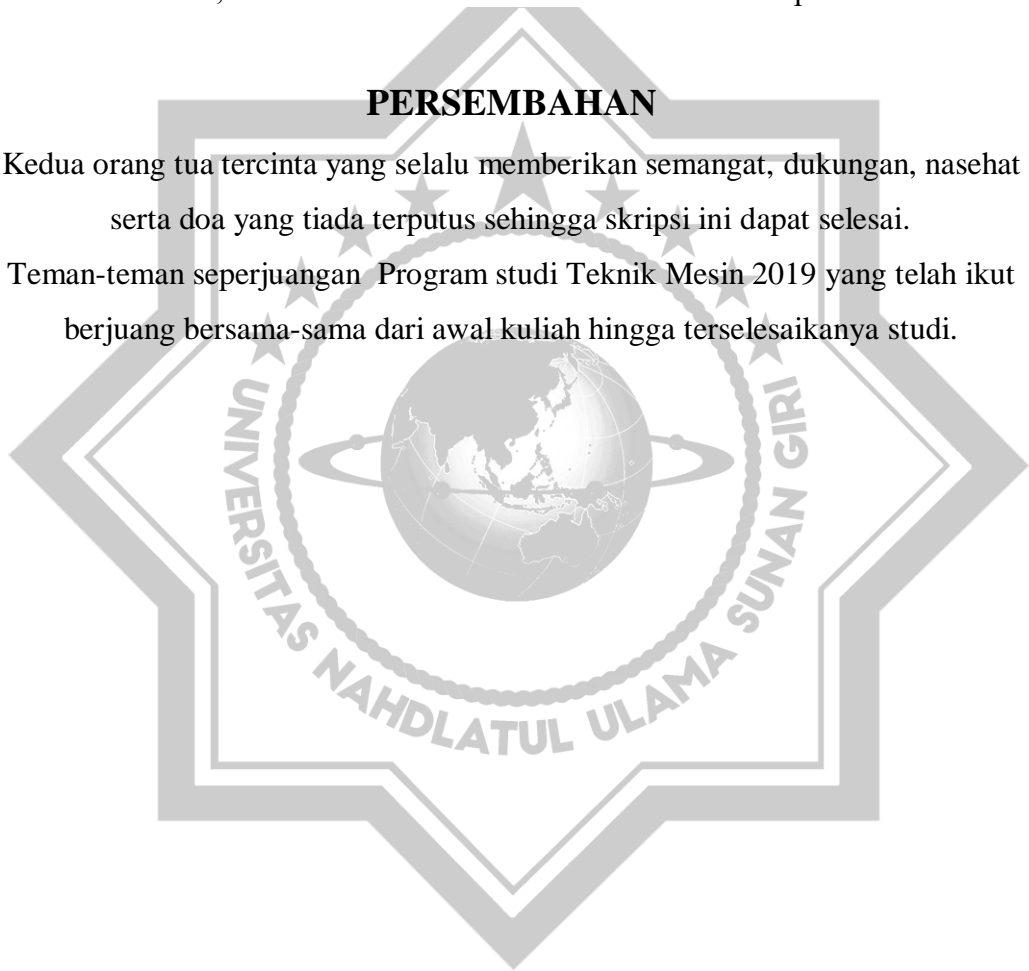
Pengetahuan, keterampilan dan budi pekerti yang baik adalah kunci kesuksesan hidup.

Berusaha , berdo'a dan terus berusaha dan berdo'a sampai sukses.

PERSEMBAHAN

Kedua orang tua tercinta yang selalu memberikan semangat, dukungan, nasehat serta doa yang tiada terputus sehingga skripsi ini dapat selesai.

Teman-teman seperjuangan Program studi Teknik Mesin 2019 yang telah ikut berjuang bersama-sama dari awal kuliah hingga terselesaikanya studi.



UNUGIRI

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan karunia dan nikmat yang tiada terkira. Salah satu dari nikmat tersebut adalah keberhasilan penulis dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini sebagai salah satu syarat untuk meraih gelar akademik Sarjana Teknik (ST) pada Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri (UNUGIRI). Banyak pihak telah membantu dalam menyusun skripsi ini, untuk itu penulis menghaturkan rasa terimakasih yang tulus dan dalam kepada:

1. M. Jauharul Ma'arif, M.Pd.I selaku Rektor Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro.
2. Sunu Wahyudi, M.Pd selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UNUGIRI yang telah memberi izin dalam penulisan skripsi ini.
3. Sunu Wahyudi, M.Pd selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Fakultas Sains dan Teknologi UNUGIRI yang telah memberi izin dalam penulisan skripsi ini.
4. Rizka Nur Faila, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan kelancaran pelayanan dalam urusan akademik dan memberikan bimbingan terkait materi skripsi.
5. Galih Muji Tri Sutrisno, S.Pd., M.T. selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak membimbing dan mengarahkan penulis dalam hal tata tulis skripsi ini.
6. Teman-teman mahasiswa Teknik Mesin angkatan 2019 atas kerjasamanya dalam pengerjaan skripsi ini hingga dapat terselesaikan.

Semoga Allah SWT memberikan balasan yang berlipat ganda kepada semuanya. Demi perbaikan selanjutnya, saran dan kritik yang membangun akan penulis terima dengan senang hati.

Bojonegoro, 2 April 2023.

Penulis

Rahmad Indra Prasetya

NIM. 2220190094

ABSTRAK

Rahmad Indra Prasetya. 2023. *Performance Analysis of the Honda PCX with CVT Spring Variations of 1000 RPM, 1500 RPM, 2000 RPM*. Thesis, *SI Mechanical Engineering, Faculty of Science and Technology, Nahdlatul Ulama Sunan Giri University*. Main Advisor Rizka Nur Faila, S.T., M.T. Companion Advisor Galih Muji Tri Sutrisno, S.Pd., M.T.

Nowadays, the interest in automatic motorbikes is quite high, this is based on the ease of use, so that almost all people can use these motorbikes. However, among motorbike lovers, especially matic motorbikes, this type of motorbike is considered to lack power, so it is necessary to modify several components of the CVT (Continuous Variable Transmission). This aims to improve engine performance so that it is suitable for use. Among them, increasing the volume of the combustion chamber, replacing the ballast (roller), replacing the v-belt, replacing the secondary pulley spring, etc. In this research, researchers will calculate/experiment using the type of return spring based on . The ballast used in this study is the after-mark return spring at 1000,1500 and 2000 rpm. This study aims to determine engine performance (torque, effective power, and fuel consumption) with variations of the return spring on Honda PCX motorcycle engines in 2021. Type research used is experimental research (experimental research). The object of this study is the Honda PCX motorcycle in 2021. The standard for testing engine performance is based on SAE J1349. The equipment and instruments used in this study were: Rpm counter & oil temperature meter, chassis dynamometer, stop watch, fuel meter and blower. The data generated from the performance measurement of the Honda PCX uses standard springs compared to CLD after mark springs 1000, 1500 and 2000 rpm after obtaining the lowest torque increase of -75% at 1500 rpm on average, for the highest increase of 19% at 6000 rpm, And for the lowest power increase of -60% at 3000 rpm while for the highest increase of 18% at 6000 rpm. while at 4500 rpm and above to 9000 the increase is getting bigger. While the increase in the results of the airfuell ratio test using the after mark CLD spring at 1000, 1500 and 2000 rpm resulted in an increase of 0% which was the same at 1500 to 9000 rpm, the increase was caused by changes in the volume of the combustion chamber, so that the fuel mixture and fuel consumption were getting bigger.

Keywords : CVT, motorcycle, return spring, and engine performance Power, Torque, Air fuell ratio.

ABSTRAK

Rahmad Indra Prasetya. 2023. Analisis Performa Honda PCX Dengan Variasi Pegas CVT 1000 RPM, 1500 RPM, 2000 RPM. *Skripsi*, S1 Teknik Mesin, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri. Pembimbing Utama Rizka Nur Faila, S.T., M.T. Pembimbing Pendamping Galih Muji Tri Sutrisno, S.Pd., M.T.

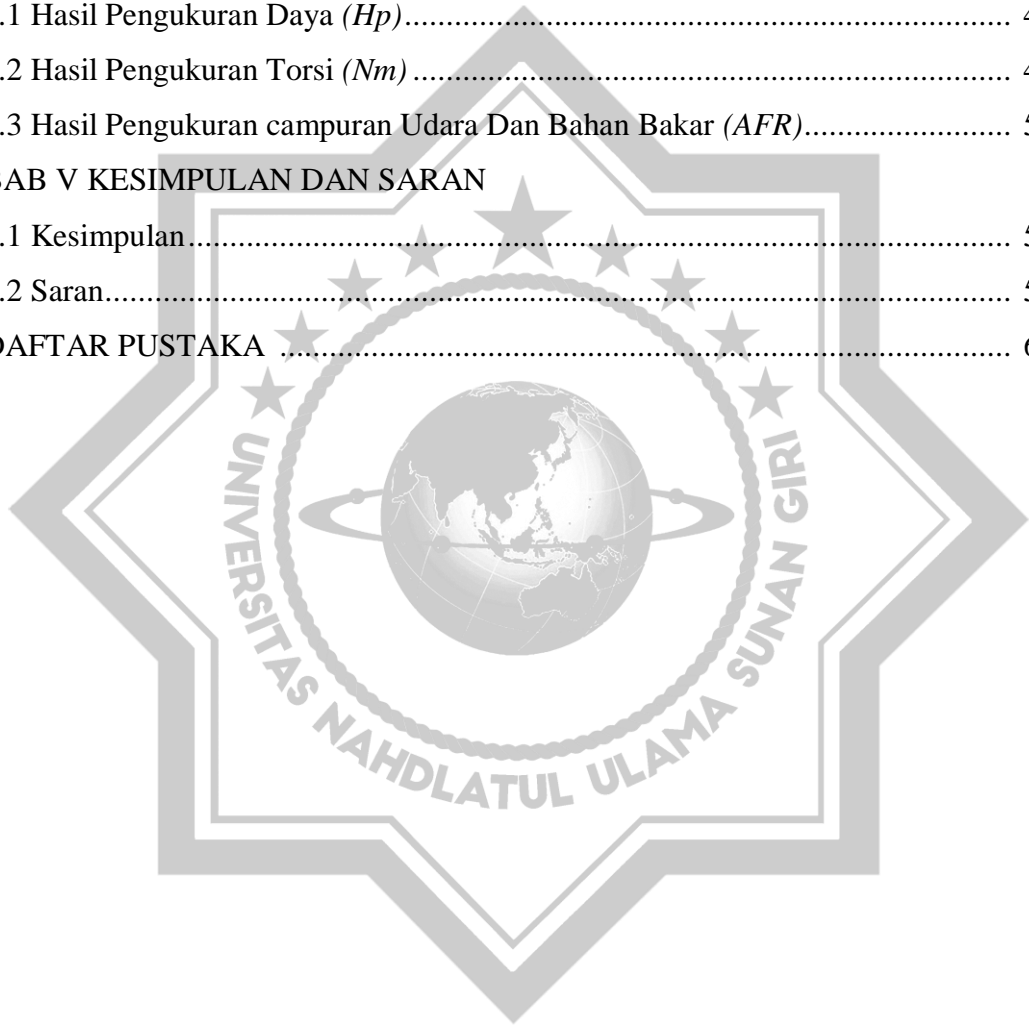
Dewasa ini peminat sepeda motor *matic* cukup tinggi, hal ini didasari oleh kemudahan penggunaannya, sehingga hampir seluruh kalangan dapat menggunakan motor tersebut. Akan tetapi dikalangan pecinta motor khususnya motor *metic*, motor jenis ini dinilai kurang memiliki daya (*power*), sehingga perlu dilakukan modifikasi di beberapa komponen pada CVT (*Continuous Variable Transmission*). Hal ini bertujuan untuk meningkatkan performa mesin agar layak digunakan. Diantaranya, menambah volume ruang bakar, mengganti pemberat (*roller*), mengganti v-belt, mengganti pegas *pulley* skunder, dll. Didalam penelitian ini peneliti akan menghitung/eksperimen menggunakan jenis pegas pengembali berdasarkan . Pemberat yang digunakan dalam penelitian ini adalah pegas pengembali *after mark* 1000,1500 dan 2000 rpm, Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peforma mesin (torsi, daya efektif, dan konsumsi bahan bakar) dengan variasi pegas pengembali pada mesin sepeda motor Honda PCX tahun 2021. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen (*experimental research*). Objek dalam penelitian ini sepeda motor Honda PCX tahun 2021. Standart pengujian peforma mesin berdasarkan SAE J1349. Peralatan dan instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah: Rpm counter & oil temperature meter, chassis dynamometer, stop watch, fuel meter dan blower. Data yang dihasilkan dari pengukuran performa Honda PCX menggunakan pegas standar dibandingkan dengan pegas *after mark* CLD 1000, 1500 dan 2000 rpm setelah di rata-rata memperoleh peningkatan torsi terendah sebesar -75% pada rpm 1500, untuk peningkatan tertinggi sebesar 19% pada rpm 6000, Dan untuk peningkatan daya terendah sebesar -60% pada rpm 3000 sedangkan untuk peningkatan tertinggi sebesar 18% pada rpm 6000, Seperti yang di gambar kan pada gambar 4.2 pada rpm 1500 sampai 6000 daya antara pegas standar dan after mark CLD cenderung rata dengan sedikit peningkatan, sedangkan pada rpm 4500 ke atas sampai 9000 penikatan semakin besar. Sedangkan Peningkatan hasil pengujian *airfuell ratio* menggunakan pegas *after mark* CLD 1000, 1500 dan 2000 rpm dihasilkan peningkatan sebesar 0% yang sama rata pada rpm 1500 sampai 9000, peningkatan di sebabkan perubahan volume ruang bakar, sehingga percampuran bahan bakar dan konsumsi bahan bakar semakin besar.

Kata kunci: CVT, sepeda motor, pegas pengembali ,dan performa mesin Daya, *Torsi, Air fuell ratio*.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
MOTO DAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK INGGRIS	vii
ABSTRAK INDONESIA	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB II DASAR TEORI	
2.1 Sistem Pemindah Tenaga CVT	5
2.2 Komponen Sistem Pemindah Tenaga CVT	9
2.3 Pegas Pengembali (<i>Secondary Spring Sheeve</i>)	16
2.4 Transmisi Kendaraan	20
2.5 Parameter-Parameter Performa Mesin Kendaraan Bermotor	24
2.6 Penelitian Terdahulu	26
BAB III METODELOGI PENELITIAN	
3.1 Tempat Dan Waktu Penelitian	35
3.2 Objek Penelitian	35
3.3 Variabel Penelitian	35
3.4 Rancangan Penelitian	37
3.5 Pralatan Dan Instrument Penelitian	38

3.6 Metode Pengujian	41
3.7 Prosedur Pengujian	41
3.8 Teknik Analisis Data.....	43
3.9 Hipotesis	44
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Pengukuran Daya (<i>Hp</i>).....	45
4.2 Hasil Pengukuran Torsi (<i>Nm</i>).....	49
4.3 Hasil Pengukuran campuran Udara Dan Bahan Bakar (<i>AFR</i>).....	53
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan.....	58
5.2 Saran.....	58
DAFTAR PUSTAKA	60



UNUGIRI

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Aliran Gaya Motor <i>Matic</i>	5
Gambar 2.2 Prinsip Kerja Mesin Dan Pemindah Tenaga CVT.....	6
Gambar 2.3 Laju Aliran Gaya Dan Perbandingan <i>Pulley</i> Primer Dengan <i>Pulley</i> Sekunder Pada Saat Mulai Berjalan.....	7
Gambar 2.4 Laju Aliran Gaya Dan Perbandingan <i>Pulley</i> Primer Dengan <i>Pulley</i> Sekunder Pada Saat Putaran Menengah.....	8
Gambar 2.5 Laju Aliran Gaya Dan Perbandingan <i>Pulley</i> Primer Dengan <i>Pulley</i> Sekunder Pada Saat Putaran Tinggi.....	8
Gambar 2.6 Komponen CVT	9
Gambar 2.7 <i>Pulley</i> Tetap Primer	10
Gambar 2.8 <i>Pulley</i> Bergerak Primer	10
Gambar 2.9 <i>Collar</i>	11
Gambar 2.10 Plat Penahan (<i>Slider</i>).....	11
Gambar 2.11 <i>V-Belt</i>	12
Gambar 2.12 <i>Pulley</i> Tetap Sekunder (<i>Secondary Fixed Sheave</i>).....	12
Gambar 2.13 <i>Pulley</i> Bergerak Sekunder (<i>Secondary Sliding Sheave</i>)	13
Gambar 2.14 Pegas Pengembali CVT.....	14
Gambar 2.15 <i>Torsi Cam</i>	14
Gambar 2.16 Kopleng Sentrifugal.....	15
Gambar 2.17 Rumah Kopleng.....	15
Gambar 2.18 Pegas Skunder CVT	16
Gambar 2.19 Driven Pulley.....	17
Gambar 2.20 Pegas Heliks	17
Gambar 2.21 Kondisi Pegas Dengan Bebas Kerja	18
Gambar 2.22 Gaya Dorong Yang Dibutuhkan	21
Gambar 2.23 Transmisi Manual	23
Gambar 3.1 <i>Flow Chart</i> Penelitian	37
Gambar 3.2 Peralatan Dan Instrumen Penelitian.....	38
Gambar 4.1 Grafik Hasil Pengujian Pegas Dalam Satuan Daya <i>Hp</i>	47
Gambar 4.2 Grafik Hasil Pengujian Pegas Dalam Satuan Torsi <i>Nm</i>	51



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1 Data hasil pengujian pegas CVT standar <i>Hp</i>	45
Tabel 4.2 Data hasil pengujian pegas CVT CLD 1000 rpm	45
Tabel 4.3 Data hasil pengujian pegas CVT CLD 1500 rpm	46
Tabel 4.4 Data hasil pengujian pegas CVT CLD 2000 rpm	46
Tabel 4.5 Data hasil presentase <i>Hp</i>	47
Tabel 4.6 Data hasil pengujian pegas CVT STANDAR <i>Nm</i>	49
Tabel 4.7 Data hasil pengujian pegas CVT CLD 1000 rpm	50
Tabel 4.8 Data hasil pengujian pegas CVT CLD 1500 rpm	50
Tabel 4.9 Data hasil pengujian pegas CVT CLD 2000 rpm	51
Tabel 4.10 Data hasil Data hasil presentase <i>Nm</i>	52
Tabel 4.11 Data hasil pengujian pegas CVT standar <i>air fuel ratio</i>	53
Tabel 4.12 Data hasil pengujian pegas CVT CLD 1000 rpm	54
Tabel 4.13 Data hasil pengujian pegas CVT CLD 1500 rpm	54
Tabel 4.14 Data hasil pengujian pegas CVT CLD 2000 rpm	55
Tabel 4.15 Data hasil Presentase <i>Air Fuel Ratio</i>	56

UNUGIRI