

**PENGARUH PERUBAHAN SUDUT *PRIMARY PULLEY*DAN MENGGUNAKAN
ROLLER TIPE SLIDING TERHADAPTORSI DAN DAYA PADA SEPEDA
MOTORHONDA VARIO 110 FI TAHUN 2017**

SKRIPSI

*Diajukan Kepada Tim Penguji Skripsi Jurusan Teknik Otomotif Sebagai
Salah Satu Persyaratan Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan*



FAZLAN

NIM 2017/17073014

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK OTOMOTIF

JURUSAN TEKNIK OTOMOTIF

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI PADANG

2022

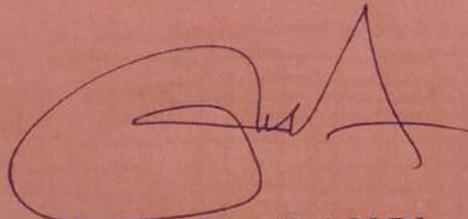
PERSETUJUAN SKRIPSI

PENGARUH PERUBAHAN SUDUT PRIMARY PULLEY DAN MENGUNAKAN ROLLER TIPE SLIDING TERHADAP TORSI DAN DAYA PADA SEPEDA MOTOR HONDA VARIO 110 FI TAHUN 2017

Nama : Fazlan
NIM : 17073014/2017
Program Studi : Pendidikan Teknik Otomotif
Jurusan : Teknik Otomotif
Fakultas : Teknik

Padang, Februari 2022

aw Disetujui oleh:
Dosen Pembimbing,



Drs. Erzeddin Alwi, M.Pd
NIP. 19600303 198503 1 1001

Mengetahui
Ketua Jurusan,



Prof. Dr. Wakhinuddin S, M.Pd
NIP. 19600314 198503 1 003

PENGESAHAN TIM PENGUJI

Nama : Fazlan
NIM/TM : 17073014/2017

Dinyatakan lulus setelah mempertahankan Skripsi di depan Tim Penguji
Program Studi Pendidikan Teknik Otomotif
Jurusan Teknik Otomotif
Fakultas Teknik
Universitas Negeri Padang
Dengan judul

PENGARUH PERUBAHAN SUDUT PRIMARY PULLEY DAN MENGUNAKAN ROLLER TIPE SLIDING TERHADAP TORSI DAN DAYA PADA SEPEDA MOTOR HONDA VARIO 110 FI TAHUN 2017

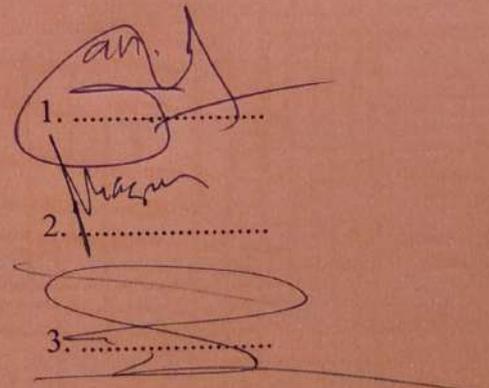
Padang, Februari 2022

Tim Penguji

Tanda Tangan

1. Ketua : Drs. Erzeddin Alwi, M.Pd
2. Anggota : Drs. M. Nasir, M.Pd
3. Anggota : Wanda Afnison, S.Pd, MT

1.
2.
3.



PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Karya tulis saya berupa skripsi dengan judul "Pengaruh Perubahan Sudut Primary Pulley dan Menggunakan Roller Tipe Sliding Terhadap Torsi dan Daya pada Sepeda Motor Honda Vario 110 Fi Tahun 2017" ini sepenuhnya karya saya sendiri.
2. Di dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah dituliskan atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan di dalam naskah dengan menyebutkan pengarang dan dicantumkan pada kepustakaan.
3. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila terdapat penyimpangan didalam pernyataan ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karna karya tulis ini serta sanksi lainnya sesuai norma dan ketentuan yang berlaku.

Padang,

Februari 2022

Yang menyatakan,



Fazlan

NIM. 17073014

Abstrak

Fazlan. 2021, “Pengaruh Perubahan Sudut Primary Pulley dan Roller Tipe Sliding Terhadap Torsi dan Daya pada Sepeda Motor Honda Vario 110 Fi Tahun 2017” *Skripsi*. Padang: Program Studi Pendidikan Teknik Otomotif, Jurusan Teknik Otomotif, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang.

Penelitian ini tentang pengaruh perubahan sudut primary pulley dan menggunakan roller tipe sliding terhadap torsi dan daya pada sepeda motor honda vario 110 fi tahun 2017 dengan merubah sudut primary pulley standar 15° menjadi 13° serta menggunakan tiga jenis roller yaitu roller standar, roller tipe sliding 10 gram dan 12 gram. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh perubahan sudut primary pulley modifikasi dan roller tipe sliding terhadap torsi dan daya yang dihasilkan sepeda motor honda vario 110 Fi tahun 2017 dengan jenis penelitian ini adalah eksperimen.

Pada penggunaan primary pulley standar dan roller standar didapat Torsi sebesar 7,20 Nm dan Daya 8,57, Pada Primary Pulley Modifikasi dan Roller Tipe Sliding 10 Gram didapat Torsi sebesar 5,89 dan Daya sebesar 8,69, pada Primary Pulley Modifikasi dan Roller tipe sliding 12 gram didapat Torsi 6,45 dan Daya 9,17. Pada primary pulley standar memiliki torsi yang lebih besar dikarenakan konstruksi sudut primary pulley yang lebih besar dan roller yang sesuai dengan rekomendasi pabrikan sepeda motor tersebut. Pada primary pulley modifikasi dan roller tipe sliding terjadi peningkatan Daya dikarenakan sudut primary pulley telah dirubah menjadi yang lebih kecil serta didukung dengan konstruksi roller tipe sliding 12 gram. Setelah melalui uji T dengan taraf signifikan 5% didapatkan hasil torsi pada perlakuan perubahan sudut primary pulley dan menggunakan roller tipe sliding 10 gram dan 12 gram signifikan, primary pulley modifikasi dan roller tipe sliidng 10 gram dan primary pulley modifikasi 12 gram tidaklah signifikan. Hasil Daya pada perlakuan perubahan sudut primary pulley dan roller tipe sliidng 10 gram dan 12 gram tidaklah signifikan.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada sepeda motor Honda Vario Fi tahun 2017 terdapat pengaruh peningkatan yang signifikan pada daya torsi dan daya sehingga dapat disimpulkan bahwa penggunaan *primary pulley* modifikasi dan *roller tipe sliding* 10 gram atau 12 gram lebih baik dari hasil saat menggunakan *primary pulley standar* dan *roller standar*.

Kata Kunci : *Primary Pulley, Roller, Sepeda Motor, Torsi dan Daya*

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah. Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT atas berkat rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Pengaruh perubahan sudut *primary pulley* dan menggunakan roller tipe sliding terhadap torsi dan daya pada sepeda motor Honda Vario 110 Fi tahun 2017”. Shalawat beserta salam tidak lupa pula penulis sampaikan kepada junjungan umat Islam sedunia yakni-Nya Nabi besar Muhammad SAW seorang nabi yang telah membawa umatnya dari zaman kebodohan ke zaman yang penuh dengan ilmu pengetahuan saat sekarang ini.

Rasa cinta dan bangga juga penulis haturkan buat kedua orang tua. Semoga segala cinta dan dukungan yang tulus dari mereka mendapat balasan yang setimpal dari Allah SWT. Aamiin. Proposal penelitian ini merupakan salah satu syarat untuk dapat menyelesaikan Program Studi Strata 1 (S1) pada Jurusan Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

Penyusunan proposal penelitian ini tidak lepas dari bimbingan dan bantuan berbagai pihak. Penelitian belum tentu dapat menyelesaikan proposal ini. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Fahmi Rizal, M.Pd, M.T dekan Fakultas Teknik Universitas

Negeri Padang.

2. Bapak Prof.Dr.H. Wakhinuddin S,M.Pd Ketua jurusan Teknik Otomotif.
3. Bapak Drs. Erzeddin Alwi,M.Pd., selaku Penasehat Akademik dan pembimbing tugas akhir.
4. Seluruh Dosen Teknik Otomotif yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat bagi penulis.
5. Kedua orang tua yang telah memberikan dorongan, nasehat, do'a dan kasih sayang kepada penulis.
6. Teman-teman yang telah memberikan dorongan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal penelitian ini.

Semoga bantuan, bimbingan dan arahan yang bapak dan teman-teman berikan menjadi amal ibadah dan mendapat balasan yang berlipat ganda dari ALLAH SWT. Peneliti mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan penelitian ini. Semoga karya tulis ini bermanfaat bagi kita semua.

Padang, Februari 2022

Fazlan

17073014

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar belakang masalah	1
B. Identifikasi masalah	3
C. Pembatasan masalah	3
D. Rumusan masalah.....	3
E. Asumsi penelitian	3
F. Tujuan penelitian.....	4
G. Manfaat penelitian	4
BAB II LANDASAN TEORI	5
A. Kajian teori	6

B. Penelitian relevan	13
C. Kerangka konseptual	14
D. Hipotesis	15
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	16
A. Desain penelitian	16
B. Defenisi operasional variable penelitian.....	17
C. Objek penelitian	19
D. Jenis dan sumber data.....	19
E. Instrumen pengumpulan data	20
F. Prosedur penelitian	20
G. Teknik pengumpulan data	22
H. Teknik analisa data.....	24
BAB IV. Hasil Penelitian dan Pembahasan	
A. Hasil Penelitian	27
B. Pembahasan	36
C. Keterbatasan Penelitian	37
BAB V. Penutup	
A. Kesimpulan	37
B. Saran.....	40
DAFTAR PUSTAKA.....	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Komponen <i>Pulley Primer</i>	6
Gambar 2. Komponen <i>Pulley Sekunder</i>	7
Gambar 3. Roller tipe Sliding	8
Gambar 4. Perbedaan Roller Ketika Putaran rendah	9
Gambar 5. Perbedaan roller ketika putaran tinggi	9
Gambar 6. Primary pulley setelah di bubut.....	10
Gambar 7. Kerangka konseptual	15
Gambar 8. Tahapan Penelitian	22
Gambar 9. Grafik torsi	30
Gambar 10. Grafik Daya	30

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Pola penelitian.....	17
Tabel 2. Spesifikasi Honda vario 110 tahun 2017.....	19
Tabel 3. Pengujian primary pully dan roller standar	23
Tabel 4. Pengujian menggunakan pully modifikasi dan roller sliding 10 gra.....	23
Tabel 5. Pengujian menggunakan primary pulley modifikasi dan roller tipe sliding 12 gram	24
Tabel 6. Hasil uji torsi dan daya menggunakan primary pulley standar dan roller standar	27
Tabel 7. Hasil uji torsi dan daya primary pulley modifikasi dan roller tipe sliding 10 gram	28
Tabel 8. Hasil torsi dan daya nprimary pulley modifikasi dan roller tipe sliding 12 gram	29
Tabel 9. Hasil uji T torsi pulley standar dan roller standar, pulley modifikasi dan roller tipe sliding 10 gram.....	32
Tabel 10. Hasil uji T torsi pulley standar dan roller standar, pulley modifikasi dan roller tipe sliding 12 gram.....	33
Tabel 11. Uji T torsi pulley modifikasi dan roller tipe sliding 10 gram, pulley modifikasi dan roller tipe sliding 12 gram.....	33
Tabel 12. Hasil uji T daya pulley standar dan roller standar, pulley modifikasi dan roller tipe sliding 10 gram.....	34
Tabel 13. Hasil uji T daya pulley standar dan roller standar, pulley modifikasi dan roller tipe sliding 12 gram.....	35

Tabel 14. Hasil uji T daya pulley modifikasi dan roller tipe sliding, pulley modifikasi dan roller tipe sliding 12 gram.....	35
--	----

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran 1. Pengujian Torsi dan Daya	39
Lampiran 2. Hasil persentase pengujian Torsi dan Daya.....	48
Lampiran 3. Statistik Uji T	50
Lampiran 4. T Tabel	55
Lampiran 5. Dokumentasi	56

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Jumlah peningkatan kendaraan bermotor saat ini sangatlah pesat ditujukan dengan meningkatnya kebutuhan masyarakat akan kendaraan bermotor. Salah satu perkembangan kendaraan bermotor adalah sepeda motor, sepeda motor adalah alat transportasi yang sangat efektif untuk masyarakat. Motor 4 langkah dengan *transmisi automatic* sangat diminati, Oleh karena itu banyak sekali pabrikan sepeda motor yang menawarkan motor baru berjenis *transmisi automatic* dengan spesifikasi yang berbeda dan membawa pembaruan mesin yang semakin bertenaga dan canggih salah satunya Honda Vario 110 Fi.

Pada saat ini sering sekali khususnya generasi muda yang mengganti sudut primary pulley dan juga mengganti roller modifikasi yang mereka percaya dapat meningkatkan torsi dan daya sepeda motor. Hal ini disebabkan komponen pada *CVT* sepeda motor mudah diganti antara satu tipe dengan tipe yang lainnya. Banyak cara untuk meningkatkan tenaga dan akselerasi pada kendaraan. Tenaga yang besar akan mempengaruhi kecepatan dan akselerasi pada suatu kendaraan. Sangat banyak yang melakukan modifikasi untuk meningkatkan tenaga motor diantaranya memperbesar volume silinder, mempertinggi kompresi, memperbanyak semprotan bahan bakar, mempertinggi sudut angkat *camshaft*, dan lain-lain yang semua itu banyak resiko dan biaya yang tidak sedikit. Banyak sekali resiko yang akan terjadi seperti bahan bakar boros, *knocking* atau *detonasi* pada mesin, komponen tidak terjamin

keawetannya, komponen yang bergerak serta kerusakan lain yang dapat terjadi sewaktu-waktu.

Komponen *CVT* bila ditelusuri lebih jauh banyak manfaat terutama untuk meningkatkan tenaga mesin dan kecepatan. Performa sepeda motor standar pabrikan kurang bertenaga dan responsif dikarenakan *V-belt* tidak naik dan turun secara sempurna serta *roller* yang berfungsi menekan dinding dalam *primary pulley* sewaktu terjadi putaran tinggi tidak mencapai sudut terluar dari *primary pulley* karena konstruksi *roller* yang berbentuk bulat. Pemasangan sistem pemindah tenaga jenis tertentu akan meningkatkan tenaga mesin. sementara itu, desain sistem pemindah tenaga yang tidak diperhitungkan dengan baik dapat mempengaruhi penurunan tenaga mesin.

Modifikasi perubahan sudut *primary pulley* dan menggunakan *roller* yang berbeda jenis dan konstruksi yang berbeda diharapkan mampu meningkatkan unjuk kerja mesin. Adapun eksperimen yang dapat dilakukan yaitu merubah sudut *Primary pulley* menjadi lebih kecil sehingga bisa menekan *V-Belt* lebih baik. Untuk mendukung performa sepeda motor semakin meningkat maka peneliti juga menggunakan *roller tipe sliding* yang berfungsi menekan dinding bagian dalam *primary pulley* sampai ke sudut terluar. Dengan adanya modifikasi kedua komponen tersebut diharapkan mampu meningkatkan torsi dan daya pada sepeda motor Honda Vario 110 Fi.

Berdasarkan masalah tersebut, maka perlu dilakukan suatu penelitian untuk menganalisa seberapa besar persentase perubahan sudut *primary*

pulley dan menggunakan roller tipe sliding pada daya dan torsi kendaraan sehingga penelitian ini mengambil judul “pengaruh perubahan sudut *primary pulley* dan menggunakan *roller tipe sliding* terhadap Torsi dan Daya pada sepeda motor Honda Vario 110 Fi 2017”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka identifikasi masalah pada permasalahan sebagai berikut :

1. Perubahan sudut *primary pulley* yang tidak tepat menyebabkan torsi dan daya yang dihasilkan tidak maksimal, menyebabkan suara mesin menjadi kasar.
2. Penggunaan roller yang tidak tepat dapat menyebabkan turunnya performa sepeda motor yang menyangkut torsi dan daya.
3. Perlu dilakukan penelitian terhadap tipe perubahan sudut *primary pulley* dan menggunakan roller tipe sliding agar dapat menghasilkan torsi dan daya maksimal.

C. Batasan masalah

Agar penelitian yang dilakukan dapat mengarah tepat pada sasaran dan tidak menyimpang dari tujuan penelitian, maka peneliti membatasi masalah yaitu “Pengaruh perubahan sudut *primary pulley* dan menggunakan roller tipe sliding terhadap torsi dan daya pada sepeda motor Honda Vario 110 Fi 2017”.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, identifikasi masalah, dan batasan masalah diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu seberapa besar daya

dan torsi yang dihasilkan ketika menggunakan *primary pulley* modifikasi dan menggunakan roller tipe sliding pada sepeda motor Honda vario 110 Fi 2017 ?

E. Asumsi Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perubahan sudut *primary pulley* dan menggunakan roller tipe sliding terhadap torsi dan daya pada sepeda motor Honda Vario 110 Fi 2017, kriterianya sebagai berikut :

1. Alat ukur yang dipergunakan adalah alat ukur yang telah distandarkan dan dalam kondisi baik serta layak dipergunakan.
2. Sepeda motor yang digunakan selama proses pengujian adalah sepeda motor yang sama dengan kondisi standar diluar komponen yang diuji.
3. Kondisi temperatur kerja mesin saat diuji sudah mencapai kondisi temperatur kerja mesin yaitu 80 derajat celcius.

F. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan dari penelitian yang ingin dicapai adalah untuk mengetahui besarnya daya dan torsi pada sepeda motor Honda Vario 110 Fi 2017 menggunakan *primary pulley* modifikasi dan *roller tipe sliding*.

G. Manfaat Penelitian

Adanya manfaat yang diharapkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Dengan adanya studi analisis tentang perubahan sudut *primary pulley* dan menggunakan *roller tipe sliding* ini diharapkan dapat merubah persepsi

masyarakat terhadap *primary pulley* modifikasi dan menggunakan *roller tipe sliding* pengaruhnya terhadap torsi dan daya.

2. Bahan pertimbangan bagi pengguna kendaraan sepeda motor dalam menggunakan *primary pulley modifikasi* pada sepeda motor.
3. Bertambahnya pemahaman masyarakat terhadap penggunaan *roller tipe sliding*.
4. Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program studi pendidikan teknik otomotif.

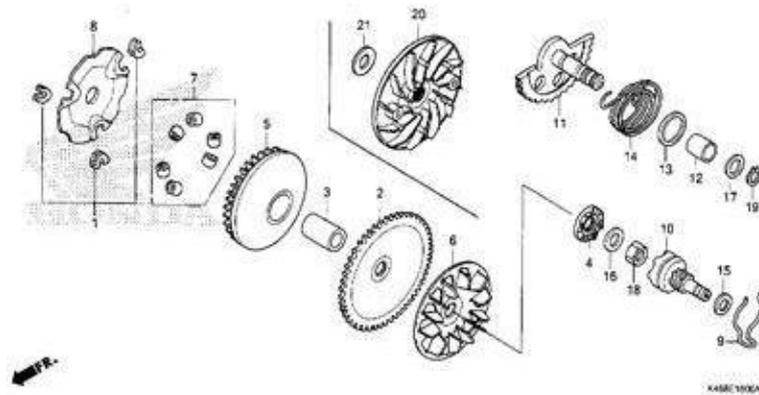
BAB II LANDASAN TEORI

A. Kajian Teori

1. Transmisi Otomatis

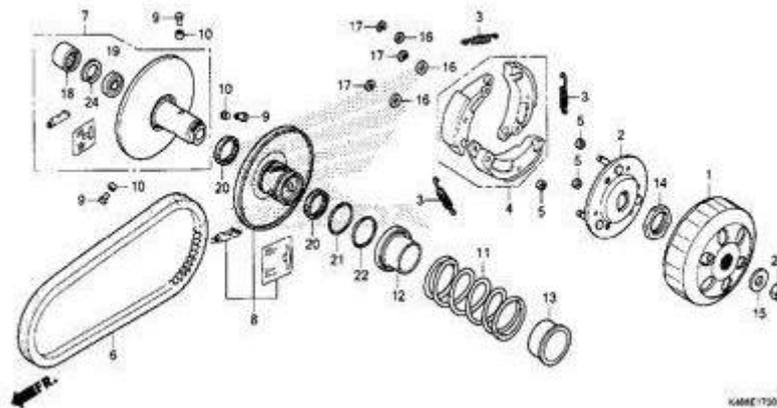
Transmisi otomatis adalah transmisi kendaraan yang mengoperasiannya dilakukan secara otomatis dengan memanfaatkan gaya sentrifugal. Transmisi otomatis yang digunakan pada sepeda motor yaitu transmisi otomatis “V” belt atau yang dikenal dengan CVT (*Continous Variable Transmission*). CVT adalah sistem pemindah tenaga dari mesin menuju roda belakang dengan menggunakan sabuk yang menghubungkan antara *primary pulley* dengan *secondary pulley*. Adapun komponen-komponen yang ada pada sistem transmisi otomatis sebagai berikut :

a. *Pulley primer*



Gambar 1. Komponen *Pulley Primer*
(Sumber HONDA Cengkareng. *Parts Catalog Suku cadang Honda New Vario 110*)

b. *Pulley Secondary*



Gambar 2. Komponen *Pulley Secondary*
(Sumber *HONDA Cengkareng. Parts Catalog Suku Cadang Honda New Vario 110*)

2. Cara kerja Transmisi Otomatis

Transmisi CVT terdiri dari *pulley primary* dan *pulley secondary* yang dihubungkan dengan sabuk (Belt). *Pulley primary* berhubung langsung dengan poros engkol (*crankshaft*) sedangkan *pulley secondary* berhubungan dengan *final gear* dan langsung ke roda belakang. Perubahan *pulley primary* sesuai dengan putaran mesin berdasarkan gaya sentrifugal pada roller yang menekan dan menyebabkan diameter pulley membesar. Sedangkan perubahan pada *pulley secondary* berdasarkan kekuatan tarikan dari *pulley primary* dengan perantara sabuk. Apabila *pulley primary* memiliki diameter yang kecil maka diameter *pulley secondary* akan membesar dan sebaliknya, makin besar diameter *pulley primary* maka diameter *secondary pulley* akan semakin mengecil. Berubahnya diameter pada *pulley secondary* berdasarkan tarikan *V-belt* dari *pulley primary*.

3. Roller

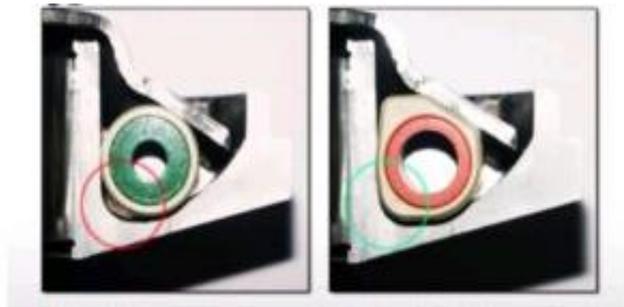
Roller berfungsi untuk menekan dinding dalam *pulley primary* sewaktu terjadi putaran tinggi. Prinsip kerja *roller* hampir sama dengan plat penekan pada kopling sentrifugal. Ketika putaran mesin naik *roller* akan terlempar ke arah luar dan mendorong bagian *pulley* yang diam, sehingga celah *pulley* akan mengecil.

Pada umumnya *roller* berbentuk bulat, Pada saat masa pemakaian *roller* telah habis atau permukaannya telah rata atau tidak berbentuk bulat lagi mengakibatkan getaran pada sepeda motor dan akselerasi motor tertahan dan tidak rata. Pada dasarnya roller bekerja dengan cara naik turun pada ruang *pulley primer* sehingga sering ditemukan permukaan *roller* yang rata karna kerja naik turun pada *roller* tersebut. Berbeda dengan *roller tipe sliding* yang mempunyai bidang datar pada salah satu sisinya yang bersentuhan dengan plat penekan menghasilkan durasi pemakaian *roller* semakin lebih panjang dibandingkan dengan roller berbentuk bulat.

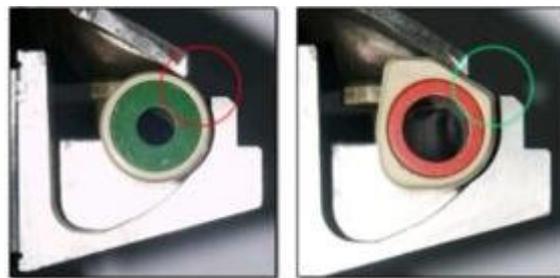


Gambar 3. Roller Tipe Sliding
(Sumber Dokumentasi Pribadi)

Sliding roller mengoptimalkan kinerja naik turun *roller*, ketika putaran rendah *roller tipe sliding* bisa mencapai sudut terbawah pada bagian dalam *pulley primer* sehingga pada putaran bawah dari sepeda motor lebih responsif. begitu juga ketika putaran atas, *roller tipe sliding* bisa mencapai sudut terluar dari bagian dalam *pulley primer* sehingga ketika putaran atas pada sepeda motor lebih maksimal. Dengan bentuk permukaan *roller* yang datar sehingga bisa menekan dinding *variator* pada *pulley primer* lebih baik dan mengurangi getaran yang tidak normal pada bagian *roller* tersebut.



Gambar 4. Perbedaan Roller ketika putaran rendah
(SumberBlog belipart.com)



Gambar 5. Perbedaan Roller ketika putaran tinggi
(SumberBlog belipart.com)

4. Kemiringan sudut primary pulley

Pada sistem transmisi otomatis komponen ini bergerak ke kiri dan ke kanan dimana fungsi utama dari *primary pulley* ini adalah sebagai penahan *V-belt* dan juga memperbesar dan memperkecil perbandingan rasio. Berikut ini adalah gambar rancangan perubahan sudut primary pulley standar yang mempunyai sudut kemiringan 15° dan setelah di modifikasi menjadi 13° dengan melalui proses pembubutan.



Gambar 6. *Primary pulley* setelah di bubut
(Sumber Dokumentasi Pribadi)

1. Dyno test

Dynotest/dynamometer adalah merupakan alat yang digunakan untuk mendapatkan nilai torsi (*torque*) dan *horse power* (HP) yang dihasilkan oleh mesin pada rpm (*revolutions per minute*) tertentu (Basrirun, dkk, 2008:24). Menurut Simmons, dkk, (2015: 149), *dynamometer* digunakan sebagai alat untuk mengukur tenaga mesin, terutama untuk mengukur output atau torsi penggerak dari putaran mesin. Daya putaran mesin adalah produk

dari torsi dan kecepatan sudut, komponen dasar *dynamometer* adalah sensor torsi dan tachometer. Ardianto dan Wulandari (2013: 294) menyatakan, prinsip kerja *dynamometer* yaitu dengan memberi beban yang berlawanan terhadap arah putaran mendekati 0 Rpm. Pada suatu penelitian yang membutuhkan pengujian mesin kendaraan tentunya sangat penting untuk mengetahui nilai torsi dan daya pada rpm tertentu. Pada chasis *dynamometer*, mesin kendaraan tersambung ke transmisi kemudian ke *transfer-case* dan ke *axle differential*. Sehingga pengujian ini menggunakan mesin dan seluruh chasis kendaraan dalam keadaan lengkap terpasang.

2. Perhitungan Peforma Mesin

A. Daya

Daya adalah besarnya kerja motor persatuan waktu (Arends dan Berendschot, 1980: 18). Satuan daya yaitu KW (KiloWatt). Daya pada sepeda motor dapat diukur dengan menggunakan alat *dynamometer*, sehingga untuk menghitung daya poros dapat diketahui dengan menggunakan rumus :

$$N_e = T \times \mathcal{W}^\circ$$

$$N_e = \text{Daya poros (Watt)}$$

$$T = \text{Torsi (N.m)}$$

$$\mathcal{W}^\circ = \text{kecepatan sudut putar (rpm)}$$

$$1 \text{ HP} = 0,746 \text{ KW dan } 1 \text{ KW} = 1,36 \text{ HP}$$

(Raharjo dan Karnowo, 2008; 111)

B. Torsi

Gaya tekan putar pada bagian yang berputar disebut torsi, sepeda motor digerakkan oleh torsi dari *crankshaft* (Jama dan Wagino, 2008: 23). Torsi adalah ukuran kemampuan mesin untuk melakukan kerja. Besaran torsi adalah besaran turunan yang biasa digunakan untuk menghitung energi yang dihasilkan dari benda yang berputar pada porosnya (Raharjo dan Karwono, 2008: 98). Satuan torsi biasanya dinyatakan dalam N.m (Newton meter). Adapun perumusannya adalah sebagai berikut :

$$T = F \times b$$

T= Torsi benda berputar

F= gaya sentrifugal dari benda yang berputar (N)

b= jarak benda kepusat rotasi (m)

(Raharjo dan Karwono, 2008: 98)

3. Faktor-faktor yang mempengaruhi torsi dan daya

Kemampuan mesin adalah prestasi dari sebuah mesin yang erat sekali hubungannya dengan torsi mesin yang dihasilkan serta daya yang dikeluarkan oleh mesin tersebut. Berikut ini ada beberapa faktor yang mempengaruhi kemampuan suatu mesin.

1. Perbandingan kompresi.
2. Volume langkah piston.
3. Perbandigan bahan bakar dan udara.
4. Putara engine.
5. Angka oktan bahan bakar.

B. Penelitian Relevan

Penelitian yang relevan dengan penelitian yang akan dilakukan untuk mendukung dan mempertegas teori-teori yang telah dikemukakan dalam kajian teori diatas adalah :

1. Muchammad Chusnul Azhari (2019) dengan judul penelitiannya pengaruh modifikasi puli transmisi otomatis terhadap daya sepeda motor matic 125cc. dari hasil pengukuran didapatkan bahwa pada putaran yang sama di 3750 RPM puli standar sudut 14° menghasilkan daya sebesar 8,8 hp dan torsi 14,76 Nm, puli sudut $14,5^\circ$ menghasilkan daya sebesar 9,7 hp dan torsi 16,36 Nm, dan puli sudut $13,5^\circ$ menghasilkan daya 10,1 hp dan torsi 17,11 Nm. Hasilnya perubahan diameter puli dengan merubah sudut derajat puli dan memperpanjang jalur roller terbukti bisa mempengaruhi torsi dan daya.
2. Rionaldi Ari Wibawa (2018) dengan judul pengaruh perubahan sudut *primary pulley* terhadap daya dan torsi pada sepeda motor 4 langkah *automatic transmission*. Hasilnya pengaruh perubahan sudut kemiringan *primary pulley* terhadap daya dan torsi pada sepeda motor 4 langkah *automatic transmission*, penggunaan *primary pulley* 13° efektif digunakan untuk jalan yang berliku dan menanjak karena daya dan torsi yang dihasilkan lebih tinggi dari penggunaan *primary pulley* standar 14° sedangkan dengan *primary pulley* dengan sudut kemiringan 14° bagus digunakan untuk jalan di perkotaan. Penggunaan *Primary pulley* standar dengan sudut kemiringan 14° mendapatkan daya sebesar 6,45 PS pada

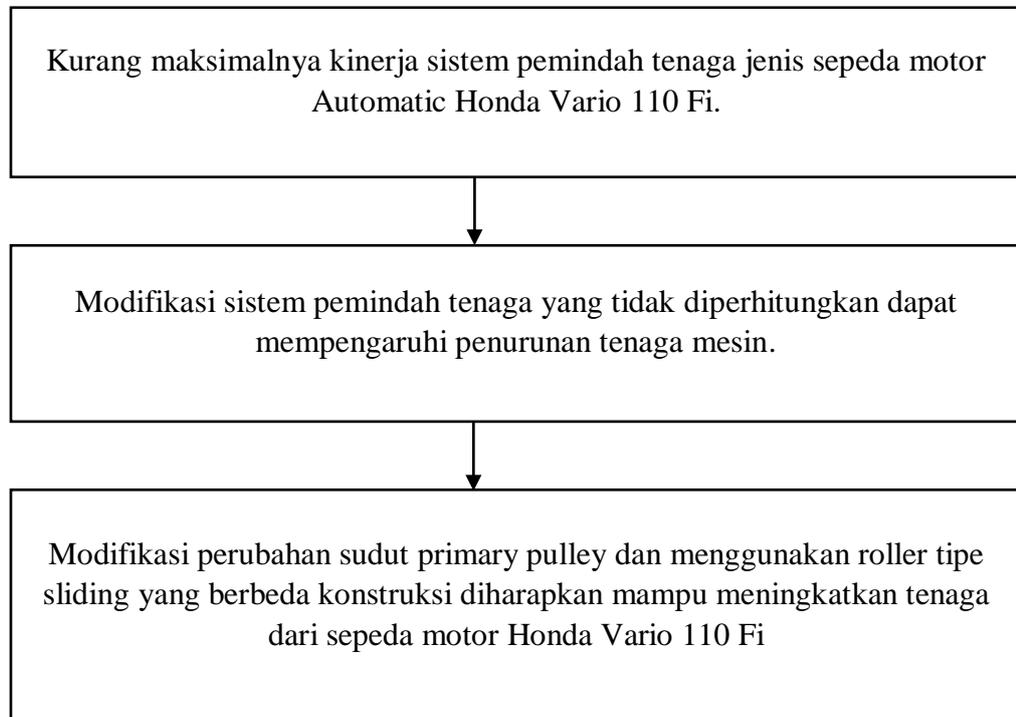
putaran mesin 8000 rpm sebesar 5,83 Nm. Penggunaan *primary pulley* yang telah dirubah 13° daya sebesar 7,11 PS pada putaran mesin 8000 rpm dan torsi terbesar putaran mesin 5000 rpm menghasilkan torsi sebesar 7,28 Nm pada putaran mesin 6000 rpm.

3. Rudi Salam (2016) pengaruh variasi berat roller pada sistem CVT (*Continuously variable transmission*) terhadap performa sepeda motor honda beat 110 cc tahun 2009. Pada pengujian daya efektif dapat disimpulkan bahwa roller 14 gr memiliki daya efektif yang paling besar dibandingkan dengan roller 10 gr dan 13 gr pada putaran 2000-4000 rpm. Pada pengujian konsumsi bahan bakar dapat disimpulkan bahwa roller 10 gr dan 13 gr memiliki konsumsi bahan bakar yang hampir sama pada putaran 3500 rpm dan 4000 rpm. Sedangkan pada roller 14 gr memiliki konsumsi bahan bakar yang paling besar disbanding roller 10 gr dan 13 gr pada putaran 2000-4000 rpm.

C. Kerangka konseptual

Kerangka konseptual pada dasarnya untuk menjelaskan secara teoritis pertautan antara variable yang diteliti. Pada penelitian ini kerangka konseptual berfungsi untuk memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai pengaruh perubahan sudut *primary pulley* terhadap torsi dan daya pada sepeda motor Honda Vario 110 Fi tahun 2017. Penelitian ini dilakukan dengan memberikan perlakuan yang berbeda pada sepeda motor Honda Vario 110 Fi tahun 2017. Perlakuan yang diberikan berupa penggunaan

primary pulley modifikasi dan menggunakan *roller tipe sliding*, dapat dilihat pada kerangka berfikir dibawah ini :



Gambar 7. Kerangka Konseptual

D. Hipotesis

Berdasarkan kerangka konseptual diatas maka dapat diajukan hipotesis penelitian adalah, "Hasil torsi dan daya yang dihasilkan saat menggunakan *primary pulley* modifikasi dan menggunakan *roller tipe sliding* lebih baik dari hasil saat menggunakan *primary pulley* dan roller standar.

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan

Sesuai dengan tujuan penelitian yang ingin dicapai yaitu mencari pengaruh perubahan sudut *primary pulley* dan menggunakan *roller tipe sliding* terhadap torsi dan daya pada sepeda motor Honda Vario 110 Fi tahun 2017, dengan adanya pengujian torsi dan daya ini menggunakan alat uji *dynotest*. Untuk pengujian ini dilakukan sebanyak 3 kali putaran pada masing-masing *primary pulley* dan *roller* sehingga hasil uji menunjukkan bahwa adanya penurunan torsi yang signifikan dan peningkatan daya menggunakan *pulley* modifikasi dan *Roller tipe sliding* yang tidak signifikan.

Setiap sepeda motor memiliki tipe dan spesifikasi yang berbeda, dikarenakan *primary pulley* adalah salah satu komponen terpenting pada sepeda motor transmisi otomatis maka dari itu banyak sekali pertimbangan terhadap modifikasi yang dilakukan pada komponen tersebut. *Primary pulley* standar dan *roller* standar sangatlah direkomendasikan oleh pabrik sepeda motor, bukan berarti penggunaan *primary pulley* dan *roller* variasi diluar rekomendasi oleh pabrikan tidak baik digunakan, yang terpenting adalah gunakan komponen sesuai dengan kondisi dan kebutuhan sepeda motor, karna untuk mendapatkan performa sepeda motor yang optimal selain merubah sudut *primary pulley* yang tepat juga harus memerhatikan pemilihan jenis *roller* yang digunakan pada sepeda motor.

B. Saran

1. Lakukan perawatan atau cek kondisi sepeda motor sebelum melakukan pengujian agar mendapatkan hasil yang maksimal.
2. Untuk penelitian selanjutnya, sebaiknya lebih banyak variasi berat roller tipe sliding agar mendapatkan performa yang lebih baik dan lakukan uji coba pada jenis sepeda motor yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Arends, BPM dan Berenschot, H. 1980. Motor Bensin, Jakarta : Erlangga
- Chusnul Muhammad, (2019). *Pengaruh Modifikasi Pully Transmisi Otomatis Terhadap Daya Sepeda Motor Matic 125 cc*. Bandung
- G, Haryono. (1989). *Mengenal Motor Bakar*. Semarang Aneka Ilmu.
- Gd. Tangkas Arta Susena dkk, (2017). *Pengaruh Perubahan Sudut Primary Pulley dan Variasi Berat Roller Terhadap Torsi dan Rpm Pada Motor Genesha Electric Vehicles 1.0 Base Continous Variable Transmissions (CVT)*. Jurnal Jurusan Pendidikan Teknik Mesin (JJPTM) Volume : 7 NO.1.
- Haryono, G. (1997)). *Uraian Praktis Mengenal Motor Bakar*. Semarang : CV. Aneka Ilmu.
- Hidayat, Wahyu (2012). *Motor Bensin Modren*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Hidayat, Wahyu (2015). *Tranasmisi Automatic Pemindah Daya Kendaraan*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Sugiyono. 2015. *Metode Untuk Penelitian*. Bandung; Alfabet
- https://www.google.com/honda_cengkareng.com.katalog-suku-cadang-honda-new-vario-110.(online) Diperoleh pada tanggal 7 Agustus 2021.
- <https://www.google.com/www.autoexpose.Fungsi-roller-pada-motor-matic>.(online) Diperoleh pada tanggal 1 Agustus 2021.
- Maskumambang, (2011). *Akselerasi dan Torsi*. Diperoleh 18 Juni 2021.
- Nugraha, Setya B. (2011). *Sistem Pemindah Tenaga Sepeda Motor*. Yogyakarta : Skripta Media Creative.
- Prasetyo, Y.D. dan Suwahyono (2020). *Pengaruh Variasi Spring dan Masa Roller Continously Variable Transmissiion (CVT) Terhadap Peforma Honda Vario 125 cc PGM FI*. Jurnal Kompetensi Teknik, Vol. 12 (2).
- Salam Rudi, (2016). *Pengaruh Penggunaan Variasi Berat Roller Pada Sistem CVT (Continously Variable Trasmissons) Terhadap Peforma Sepeda Motor Honda Beat 110 cc Tahun 2009*. Malang : Jurnal Ilmiah Teknik Mesin.
- Waluyo Joko, (2021). *Pengaruh Kemiringan Sudut Kontak Drve pulley Continously Variable Transmissiios (CVT) Standard dan Modifikasi Sepeda Motor Yamaha SOUL GT Terhadap Keluaran Daya*. Yogyakarta : Simetris Vol.15