

**TUGAS AKHIR**

**ANALISIS SISTEM *CONTINUOUSLY VARIABEL TRANSMISION* (CVT)  
MOTOR HONDA BEAT PGM-FI 2014**

Diajukan guna memenuhi persyaratan untuk memperoleh gelar Ahli Madya

Diploma III Program Vokasi Program Studi Teknik Mesin

Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Oleh :

**HAEKAL ALFIANDI**  
**20143020013**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN**

**PROGRAM VOKASI**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

**2017**

## **PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Haekal Alfiandi  
NIM : 20143020013  
Jurusan/Program Studi : D3 Teknik Mesin  
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah  
Yogyakarta

Saya menyatakan bahwa tugas akhir yang berjudul “Analisis Sistem *Continuously Variabel Transmision* (CVT) Motor Honda Beat PGM-FI 2014” tidak mengandung karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak mengandung karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan tugas akhir ini hasil jiplakan, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan saya.

Yogyakarta, 18 Mei 2017

Haekal Alfiandi

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**TUGAS AKHIR**

**ANALISIS SISTEM *CONTINUOUSLY VARIABEL TRANSMISION* (CVT)  
MOTOR HONDA BEAT PGM-FI 2014**

**Disusun oleh :**

**Haekal Alfiandi  
20143020013**

Telah disetujui dan disahkan pada tanggal, 16 Juni 2017 untuk  
dipertahankan di depan Dewan Penguji Tugas Akhir Program Studi D3

Teknik Mesin

Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Dosen Pembimbing

**Zuhri Nurisna, S.T., M.T.  
NIK. 19890924201610183018**

Yogyakarta, 2017  
Ketua Program Studi Teknik Mesin

**Andhika Wisnuiati, S.T., M.Eng.  
NIK.19830812201210183001**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**TUGAS AKHIR**

**ANALISIS SISTEM *CONTINUOUSLY VARIABEL TRANSMISION* (CVT)  
MOTOR HONDA BEAT PGM-FI 2014**

Disusun oleh :

**Haekal Alfiandi**  
**20143020013**

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Tugas Akhir

Program Studi D3 Teknik Mesin Program Vokasi

Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Pada tanggal: 16 Juni 2017

dan Dinyatakan Telah Memenuhi Syarat Guna Memperoleh Gelar Ahli Madya.

**DEWAN PENGUJI**

<b>Nama Lengkap dan Gelar</b>		<b>Tanda Tangan</b>
1. Ketua	: Zuhri Nurisna, S.T., M.T.	.....
2. Penguji I	: Sotya Anggoro, S.T., M.Eng.	.....
3. Penguji II	: Rinasa Agistya, S.Pd.T	.....

Yogyakarta, 2017

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN PROGRAM VOKASI

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

DIREKTUR

**Dr. Bambang Jatmiko, S.E., M.Si.**  
**NIK.19650601201210143092**

**ANALISIS SISTEM *CONTINUOUSLY VARIABLE TRANSMISION* (CVT)  
MOTOR HONDA BEAT PGM-FI 2014**

Haekal Alfiandi<sup>1</sup>, Zuhri Nurisna<sup>2</sup>, Rinasa Agistya<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Jurusan D3 Teknik Mesin Program Vokasi UMY

<sup>2,3</sup>Dosen Jurusan Teknik Mesin, Program Vokasi UMY

Jl. Lingkar Selatan Tamantirto, Bantul, Yogyakarta 55183 telp : (0274)  
387656

E-mail : haekal.alfiandi.2014@vokasi.umy.ac.id

**ABSTRAK**

Dunia otomotif yang semakin berkembang menuntut perubahan alat transportasi lebih baik. Salah satunya adalah perubahan pemindah transmisi kopling manual menjadi pemindah transmisi kopling otomatis. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui cara kerja sistem CVT dan dapat melakukan *troubleshooting* pada sistem CVT Honda Beat PGM-FI 2014.

Penelitian ini dilakukan dengan cara memeriksa komponen melalui pengukuran pada setiap komponen CVT. Kemudian hasil pengukuran akan dibandingkan dengan ukuran standar untuk menganalisis kelayakan komponen tersebut.

Dari hasil pengukuran yang dilakukan pada *drive belt* adalah 17,30 mm, sedangkan ketebalan *drive belt* standar adalah 18,50 mm dan batas servis *drive belt* kurang dari 17,50 mm. Maka dapat disimpulkan bahwa kondisi *drive belt* sudah menyusut dan tidak layak untuk digunakan karena sudah melewati batas servis. *Drive belt* yang aus dapat menyebabkan CVT tidak bekerja dengan baik. Sehingga dalam perbaikannya harus dilakukan pergantian *part* untuk menjaga performa CVT dan mencegah kerusakan komponen lain.

**Kata Kunci:** *Continuously Variable Transmission*, cara kerja, *troubleshooting*.

# **CONTINUOUSLY VARIABLE TRANSMISSION (CVT) SYSTEM ANALYSIS OF HONDA BEAT PGM-FI 2014 MOTORBIKE**

Haekal Alfiandi<sup>1</sup>, Zuhri Nurisna<sup>2</sup>, Rinasa Agistya<sup>3</sup>

<sup>1</sup>)Department of Diploma 3 (D3) Vocational Program UMY

<sup>2,3</sup>) The Lecturers of Engineering Vocational Program UMY

Jl. Lingkar Selatan Tamantirto, Bantul, Yogyakarta 55183 Phone

Number (0274) 387656

E-mail : haekal.alfiandi.2014@vokasi.umi.ac.id

## **ABSTRACT**

The automotive world that is getting more develop demands the changes of transportation tools to be better. One of changes is the changes of manual clutch transmission into automatic clutch transmission. The research objective is to find out how the CVT system works and how the CVT system is able to do troubleshooting in the CVT system of Honda Beat PGM-FI 2014.

This research was conducted by checking the components through the measurement on each CVT component. Then the measurement result was compared to the standard measurement to analyze the appropriateness of the component.

From the measurement conducted on drive belt, the result is 17.30 mm while the thickness of the standard drive belt is 18.50 mm and the service limit of drive belt is less than 17.50 mm. Therefore, it can be concluded that the drive belt condition has decreased and inappropriate to be used as it has over the service limit. The worn-out drive belt can cause the CVT not to work well that in its repair must change the parts to maintain the CVT performance and prevent other components damages.

**Keywords:** Continuously Variable Transmission, work system, troubleshooting

## MOTTO

*“Tiadanya keyakinan yang membuat orang takut menghadapi tantangan; dan saya percaya pada diri saya sendiri.”*

--Muhammad Ali--

*“Hiduplah seperti pohon kayu yang lebat buahnya; hidup di tepi jalan dan dilempari orang dengan batu, tetapi dibalas dengan buah.”*

--Abu Bakar Sibli--

*“Banyak kegagalan dalam hidup ini dikarenakan orang-orang tidak menyadari betapa dekatnya mereka dengan keberhasilan saat mereka menyerah.”*

--Thomas Alva Edison--

*“Harga kebaikan manusia adalah diukur menurut apa yang telah dilaksanakan/diperbuatnya.”*

--Ali Bin Abi Thalib--

*Tidak ada masalah yang tidak dapat diselesaikan selama ada komitmen bersama untuk menyelesaikannya.*

*Berangkat dengan rasa penuh keyakinan. Berjalan dengan penuh keikhlasan. Istiqomah dalam menghadapi segala cobaan. YAKIN, IKHLAS, ISTIQOMAH.*

*Cara terbaik untuk keluar dari suatu persoalan adalah memecahkannya.*

*Usaha yang kita lakukan tidak akan pernah mengkhianati hasil yang kita dapat.*

*Ilmu yang tak diajarkan bagaikan pepohonan yang tak berbuah.*

## **KATA PENGANTAR**

*Assalamu'alaikum Wr.Wb.*

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan segalanya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul “Analisis Sistem *Continously Variabel Transmision (CVT) Motor Honda Beat PGM-FI 2014*”. Laporan tugas akhir disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar Ahli Madya pada Program Studi D3 Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Dalam melakukan penelitian dan penyusunan laporan tugas akhir penulis telah mendapatkan banyak dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Penulis mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada:

1. Bapak Zuhri Nurisna, S.T., M.T. selaku pembimbing utama yang telah membimbing penulis dengan kesabaran dan ketulusan.
2. Bapak Rinasa Agistya, S.Pd.T selaku pembimbing pendamping yang telah meluangkan waktu dan sangat sabar membimbing penulis dalam pembuatan tugas akhir.
3. Bapak Sotya Anggoro, S.T., M.Eng. selaku dosen penguji yang bersedia meluangkan waktu untuk memberikan kritik dan saran kepada penulis dalam pembuatan tugas akhir.
4. Bapak Andika Wisnujati, S.T., M.Eng. selaku Ketua Program Studi D3 Teknik Mesin yang memberikan izin kepada penulis untuk belajar.



5. Para dosen Jurusan D3 Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, yang telah memberikan tambahan pengetahuan dan mengajarkan ilmunya kepada penulis selama perkuliahan.
6. Para staff Jurusan D3 Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, yang senantiasa membantu penulis dalam urusan administrasi.
7. Ayah dan Ibu yang dari penulis lahir sampai sekarang selalu memberikan kasih sayang dan doanya kepada penulis sehingga penulis dapat mencapai ke tahap sekarang.
8. Mbak Ajeng Agustin Primastiwi dan Mbak Arini Gizka Safitri sebagai pendorong semangat kepada penulis dalam menyelesaikan tugas akhir. *You were built to be strong, fearless, confident and powerful.*
9. Badrahini Masajeng Respati sebagai sahabat yang bersedia berbagi cerita, dorongan serta motivasi. *Take a deep breath and Bismillah.*
10. Teman-teman Teknik Mesin, khususnya teman seperjuangan angkatan 2014 yang senantiasa berbagi ilmu dan pengalaman selama di perkuliahan.
11. Pihak-pihak lainnya yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang telah memberikan bantuan kepada saya, sehingga saya dapat menyelesaikan penyusunan tugas akhir ini.

Sebagai manusia yang tidak lepas dari kekurangan, penulis menyadari sepenuhnya bahwa penulisan tugas akhir ini masih jauh dari kesempurnaan. Maka dari itu kritik dan saran sangat diharapkan demi penyempurnaan tugas akhir ini. Penulis berharap semoga tugas akhir ini bermanfaat untuk menambah wawasan bagi penulis khususnya dan bagi siapa saja yang membacanya pada umumnya, Amin.

*Wassalamu 'alaikum Wr.Wb.*

Yogyakarta, 18 Mei 2017

Penyusun

## DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN .....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
ABSTRAK .....	iv
MOTTO .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB I .....	1
PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	4
1.3 Batasan Masalah .....	4
1.4 Rumusan Masalah .....	5
1.5 Tujuan .....	5
1.6 Manfaat .....	5
BAB II.....	6
TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI .....	6
2.1 Tinjauan Pustaka .....	6
2.2 Landasan Teori.....	7
2.2.1 Pengertian CVT.....	7
2.2.2 Prinsip kerja CVT secara umum .....	7
2.2.3 Bagian-bagian sistem Transmisi Otomatis (CVT).....	8
BAB III .....	27
METODE PENELITIAN.....	27
3.1 Waktu dan Tempat Pelaksanaan .....	27
3.1.1 Waktu pelaksanaan .....	27
3.1.2 Tempat Pelaksanaan.....	27
3.2 Alat dan Bahan.....	27

3.2.1 Alat.....	27
3.2.2 Bahan .....	28
3.3 Diagram Alir .....	29
3.4 Metode Pengambilan Data dan Rencana Langkah Kerja.....	30
3.4.1 Analisis sistem Sepeda Motor Honda Beat PGM-FI .....	30
3.4.2 <i>Troubleshooting</i> CVT Sepeda Motor Honda Beat PGM-FI.....	31
3.5 Pengukuran Data dan Analisa Data .....	32
3.6 Metode Penelitian .....	33
3.6.1 Kajian Literatur .....	33
3.6.2 Observasi.....	33
3.6.3 Pengukuran.....	33
3.7 Proses pelaksanaan.....	34
3.8 Proses pengukuran .....	39
3.9 Proses Pemasangan .....	45
BAB IV .....	50
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	50
4.1 Hasil pemeriksaan dan pengukuran .....	50
4.1.1 <i>Troubleshooting</i> yang terjadi pada CVT Honda beat PGM-FI.....	57
BAB V.....	63
PENUTUP.....	63
5.1 Kesimpulan .....	63
5.2 Saran.....	64
DAFTAR PUSTAKA .....	65
LAMPIRAN.....	66
Lampiran 1.1 .....	66

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bagian Sistem Transmisi (PT. Astra Honda Motor, 2012).....	9
Gambar 2.2 Komponen <i>Primary Sheave</i> (PT. Astara Honda Motor, 2012).....	9
Gambar 2.3 <i>Starter Pinion</i> (PT. Astara Honda Motor, 2012).....	10
Gambar 2.4 Gigi <i>Ratchet Starter</i> (PT. Astara Honda Motor, 2012).....	11
Gambar 2.5 <i>Fin Drive Face</i> (PT. Astra Honda Motor, 2012).....	11
Gambar 2.6 <i>Drive Pulley Face</i> (PT. Astara Honda Motor, 2012).....	11
Gambar 2.7 <i>Drive Belt</i> (PT. Astara Honda Motor, 2012).....	12
Gambar 2.8 Sabuk datar/ <i>flat belt</i> (Wikipedia,2017).....	12
Gambar 2.9 <i>Round belt</i> (Wikipedia,2017).....	13
Gambar 2.10 <i>V-belt</i> (Wikipedia,2017).....	13
Gambar 2.11 <i>V-ribbed belt</i> (Wikipedia,2017).....	14
Gambar 2.12 <i>Timing belt</i> (Wikipedia,2017).....	14
Gambar 2.13 <i>Boss Movable Drive Face</i> (PT. Astara Honda Motor, 2012).....	13
Gambar 2.14 Komponen-komponen penyusun <i>Movable Drive Face</i> (PT. Astara Honda Motor, 2012).....	13

Gambar 2.15 <i>Boss Movable Drive face</i> (PT. Astara Honda Motor, 2012).....	14
Gambar 2.16 <i>Ramp Plate</i> (PT. Astara Honda Motor, 2012).....	14
Gambar 2.17 <i>Slide Piece</i> (PT. Astara Honda Motor, 2012).....	15
Gambar 2.18 <i>Weight Roller</i> (PT. Astara Honda Motor, 2012).....	15
Gambar 2.19 <i>Movable Drive Face</i> (PT. Astara Honda Motor, 2012).....	16
Gambar 2.20 <i>Secondary Sheave</i> (PT. Astara Honda Motor, 2012).....	16
Gambar 2.21 <i>Outer Clutch</i> (PT. Astara Honda Motor, 2012).....	17
Gambar 2.22 <i>Sepatu Kopling</i> (PT. Astara Honda Motor, 2012).....	17
Gambar 2.23 <i>Movable Driven Face</i> (PT. Astara Honda Motor, 2012).....	18
Gambar 2.24 <i>Driven Face</i> (PT. Astara Honda Motor, 2012).....	18
Gambar 2.25 <i>Pegas Driven face</i> (PT. Astara Honda Motor, 2012).....	19
Gambar 2.26 <i>Pin Roller Guide</i> (PT. Astara Honda Motor, 2012).....	19

Gambar 2.27 <i>Gear Reduksi</i> (PT. Astara Honda Motor, 2012).....	20
Gambar 2.28 Putaran <i>Stasioner</i> .....	21
Gambar 2.29 Saat mulai berjalan.....	22
Gambar 2.30 Putaran menengah.....	22
Gambar 2.31 Putaran tinggi.....	23
Gambar 3.1 Diagram alir.....	25
Gambar 3.2 Sistem CVT Honda Beat (PT. Astra Honda Motor,2014 ).....	25
Gambar 3.3 Proses melepas <i>cover CVT</i> .....	34
Gambar 3.4 Proses melepas <i>drive pulley face</i> .....	35
Gambar 3.5 Proses melepas <i>boss movable drive face</i> .....	36
Gambar 3.6 Proses melepas <i>movable drive face</i> .....	36
Gambar 3.7 Proses melepas <i>slide piece</i> .....	37
Gambar 3.8 Proses melepas <i>weight roller</i> .....	37
Gambar 3.9 Proses melepas <i>drive belt</i> .....	38
Gambar 3.10 Proses melepas sepatu kopling.....	39
Gambar 3.11 Proses mengukur <i>drive belt</i> .....	39
Gambar 3.12 Proses mengukur <i>boss movable drive face</i> .....	40
Gambar 3.13 Proses mengukur <i>movable drive face</i> .....	40
Gambar 3.14 Proses memeriksa <i>ramp plate</i> .....	41
Gambar 3.15 Proses mengukur <i>weight roller</i> .....	41
Gambar 3.16 Proses mengukur <i>outer cluth</i> .....	42
Gambar 3.17 Proses mengukur <i>pegas driven face</i> .....	42
Gambar 3.18 Proses mengukur sepatu kopling.....	43

Gambar 3.19 Proses mengukur <i>driven face</i> .....	43
Gambar 3.20 Proses mengukur <i>movable driven face</i> .....	44
Gambar 3.21 Proses memeriksa <i>pin roller guide</i> .....	44
Gambar 3.22 Proses memasang <i>driven face</i> .....	45
Gambar 3.23 Proses memasang sepatu kopling.....	46
Gambar 3.24 Proses memasang <i>weight roller</i> .....	46
Gambar 3.25 Proses memasang <i>slide piece</i> .....	47
Gambar 3.26 Proses memasang <i>movable drive face</i> .....	47
Gambar 3.27 Proses memasang <i>boss movable drive face</i> .....	48
Gambar 3.28 Proses memasang <i>drive pulley face</i> .....	48
Gambar 3.29 Proses memasang <i>outer clutch</i> .....	49
Gambar 3.30 Proses memasang <i>cover CVT</i> .....	49



## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Spesifikasi Mesin Honda Beat PGM-FI.....	31
Tabel 3.2 <i>Troubleshooting</i> CVT.....	32
Tabel 4.1 Hasil pemeriksaan Komponen.....	53
Tabel 4.2 Gangguan yang terjadi pada CVT.....	60

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.1.....	66
-------------------	----

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang pesat di era sekarang menimbulkan dampak pada dunia pendidikan dengan semakin besarnya tantangan untuk menghasilkan sumber daya manusia yang handal dan mampu menjawab serta mengantisipasi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Seiring dengan kemajuan teknologi di dalam negeri maupun diluar negeri harus diimbangi dengan pengembangan kualitas sumber daya manusia yang profesional dan handal melalui bidang pendidikan, salah satunya inovasi dibidang industri otomotif yang semakin maju dan canggih.

Sumber daya manusia yang handal diharapkan dapat mengelola dunia otomotif yang semakin berkembang menuntut perubahan alat transportasi lebih baik, tidak hanya pada mesinnya yang ramah lingkungan melainkan juga pada tingkat kenyamanan dalam berkendara. Salah satunya adalah perubahan pada sistem transmisi. Sistem transmisi dibuat untuk memperoleh momen yang sesuai. Seiring perkembangan zaman masyarakat menginginkan kemudahan dalam berkendara, yang mana sistem transmisi pun ikut menyesuaikan perubahan tersebut. Perubahan tersebut dimulai dari pemindah transmisi kopling manual menjadi pemindah transmisi kopling otomatis. Sekarang ini, terdapat dua sistem transmisi yang umum, yaitu transmisi manual dan transmisi otomatis. Transmisi manual merupakan salah satu jenis transmisi yang banyak

digunakan dengan alasan lebih irit dan lebih gesit menghadapi medan jalan. Biasanya transmisi manual terdiri dari 3 sampai dengan 6 speed. Kondisi perkotaan yang padat membuat transmisi manual menjadi tidak nyaman karena harus mengganti transmisi secara berulang-ulang maka dibuatlah transmisi otomatis yang terdiri dari 3 komponen yaitu adalah *pulley drive*, *drive belt* dan *pulley driven*. Untuk mewujudkan hal itu, maka perlu adanya peningkatan dan penyempurnaan dalam hal ilmu tentang transmisi.

Ide teknologi CVT (*Continuously Variabel Transmision*) sudah berkembang sejak tahun 1490 yang dicetuskan oleh ilmuwan terkenal, Leonardo da Vinci. Ketika itu da Vinci menggambar sketsa mekanisme pergerakan sabuk yang menyambungkan mesin dengan roda. Konsep da Vinci baru berhasil diwujudkan pada tahun 1886 dengan peluncuran teknologi CVT pertama di dunia. Produk otomotif pertama yang memakai teknologi CVT adalah *Dodge Adiel* buatan AS. Penjualan perdana kendaraan berteknologi CVT baru dilakukan pada tahun 1958. Produk skuter matik yang dijual di Indonesia saat ini, umumnya memakai sistem *pulley*. Sistem CVT pada motor matik ini tidak seperti motor biasanya yang menggunakan kopling manual atau ganda, dan CVT tidak memakai *gearbox* yang berisi serangkaian roda gigi. Itu sebabnya, CVT tidak memiliki pengunci gigi untuk menentukan *rasio gear* yang dipakai. Pada sistem CVT yang terdapat pada motor Honda Beat ini bekerja melalui 2 buah *pulley* (piringan pemutar *drive belt*). Semakin kecil diameter *pulley* akan membentuk jarak semakin lebar dan sebaliknya, semakin besar diameter *pulley* akan membentuk jarak yang sempit. Yang dimaksud

jarak yaitu jarak yang terdapat pada sela-sela *pulley*. Perawatan berkala pada sistem CVT, sering kali diabaikan oleh pemilik kendaraan. Pemilik kendaraan hanya memfokuskan pada perbaikan saat terjadi gangguan/ kerusakan pada sistem CVT, sehingga perawatan pada sistem CVT sering dianggap hal yang tidak terlalu penting. Apabila salah satu komponen yang ada pada sistem CVT mengalami gangguan/ kerusakan, maka akan mengakibatkan sistem CVT pada sepeda motor tersebut tidak dapat bekerja sempurna. Sepeda motor tidak akan dapat dioperasikan, walaupun dapat dioperasikan, tetapi sistem kerja pada CVT tidak mendapatkan hasil yang optimal (Kohli,2013).

Berdasarkan pernyataan di atas, penulis ingin mengetahui cara kerja sistem CVT motor Honda Beat PGM-FI serta dapat melakukan analisis dalam cara kerja, dan *troubleshooting* sistem CVT. Pada saat ini pengguna motor bertransmisi otomatis di Indonesia sangat banyak dan produsen sepeda motor berlomba-lomba dalam berinovasi meluncurkan sepeda motor matik dengan berbagai variasi dan model terbaru berserta keunggulan produknya terutama 3 pabrikan yaitu Honda, Yamaha, dan Suzuki. Maka penulis tertarik mengambil Judul Tugas Akhir tentang Analisis Sistem *Continuously Variabel Transmision* (CVT) Motor Honda Beat PGM-FI 2014. Agar penulis mengetahui bagaimana cara kerja Trasmisi otomatis dan melakukan pengamatan pada sistem CVT.

Berkaitan dengan pernyataan di atas, sebagai salah satu upaya peningkatan dan penyempurnaan dalam penyelenggaraan pendidikan khususnya dibidang teknik mesin yaitu otomotif, maka perlu adanya peningkatan media untuk sarana praktikum otomotif salah satunya sepeda

motor matik. Hal ini dapat dilihat pada sepeda motor Honda Beat yang terdapat beberapa sistem, antara lain adalah sistem bahan bakar, sistem pengapian, sistem pelumasan, sistem transmisi otomatis CVT sistem pemindah daya, sistem kelistrikan dan sistem kemudi. Apalagi saat ini Motor matik sedang menjadi *trend*, tidak saja di satu wilayah saja melainkan di seluruh Indonesia.

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Adapun permasalahan yang timbul berdasarkan latar belakang diatas adalah:

1. Kurangnya pengetahuan pengguna kendaraan dalam merawat sistem CVT Honda Beat PGM-FI sehingga kerusakan kecil akan menjadi besar dan dapat menambah biaya perawatan serta perbaikan.
2. Kurangnya pengetahuan tentang komponen-komponen CVT sehingga perlu adanya pembahasan yang lebih detail.
3. Kurangnya kompetensi mahasiswa mengenai sistem CVT menyebabkan mahasiswa kesulitan dalam memperbaiki kerusakannya.

## **1.3 Batasan Masalah**

Untuk membatasi ruang lingkup penelitian, maka perlu adanya batasan-batasan permasalahan, antara lain :

1. Yang menjadi objek penelitian adalah sepeda motor matik injeksi Honda Beat PGM-FI tahun 2014.
2. Penulis hanya melakukan analisis cara kerja dan *troubleshooting* sistem CVT Honda Beat PGM-FI.

3. Analisis pada sistem CVT Honda Beat PGM-FI dalam bentuk media pembelajaran.

#### **1.4 Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, dapat diambil rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara kerja sistem CVT sepeda motor Honda Beat PGM-FI?
2. Bagaimana *troubleshooting* pada sistem CVT Honda Beat PGM-FI?

#### **1.5 Tujuan**

Adapun tujuan dari tugas akhir tentang sistem CVT adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui cara kerja sistem CVT sepeda motor Honda Beat PGM-FI.
2. Dapat melakukan *Troubleshooting* pada sistem CVT Honda Beat PGM-FI.

#### **1.6 Manfaat**

Adapun manfaat yang ingin penulis capai dari permasalahan tersebut adalah sebagai berikut:

1. Memberi pengetahuan *troubleshooting* yang terjadi pada transmisi otomatis sepeda motor Honda Beat PGM-FI.
2. Dapat mengetahui cara perbaikan CVT sepeda motor Honda Beat PGM-FI dengan prosedur yang baik dan benar.
3. Dapat menambah referensi tentang sistem CVT sepeda motor Honda Beat PGM-FI bagi pembaca pada umumnya dan penulis khususnya.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

#### 2.1 Tinjauan Pustaka

Observasi terhadap sistem kerja CVT, dan *troubleshooting* serta mencari referensi dari beberapa sumber yang berkaitan dengan judul yang di ambil. Berikut beberapa referensi yang berkaitan dengan judul penelitian sebagai berikut:

1. Penelitian yang berbentuk proyek akhir yang ditulis oleh Nursyahhera Apriana Ongkosulih yang berjudul "Sistem Transmisi Otomatis (CVT) Sepeda Motor tahun 2016". Penelitian ini membahas tentang kinerja CVT.
2. Penelitian yang berbentuk proyek akhir yang ditulis oleh Ranjet Kumar Kohli Sahar Singh "Sistem Kopling CVT dan Roda Penggerak Honda Vario tahun 2013". Penelitian ini membahas tentang kinerja sistem kopling serta komponen sistem kopling.

Dari beberapa referensi yang ada, maka penulis melakukan penelitian yang berbentuk proyek akhir yang ditulis oleh Penulis "Analisis Sistem *Continuously Variabel Transmision (CVT) Motor Honda Beat PGM-FI 2014*". Penelitian ini membahas tentang cara kerja dan *troubleshooting* CVT.



## 2.2 Landasan Teori

### 2.2.1 Pengertian CVT

CVT (*Continuously Variable Transmission*) adalah sistem pemindahan daya dari mesin menuju ban belakang menggunakan sabuk yang menghubungkan antara *drive pulley* dengan *driven pulley* menggunakan prinsip gaya gesek. Pengoperasiannya dilakukan secara otomatis dengan memanfaatkan gaya sentrifugal. Tidak seperti kopling manual, CVT tidak memakai *gearbox* yang berisi serangkaian roda gigi maka CVT tidak memiliki pengunci gigi untuk menentukan rasio *gear* yang dipakai. Fungsi dari CVT adalah untuk memudahkan pengendara motor dalam mengatur kecepatan karena pengendara tidak mengoperasikan transmisi dalam pengaturan kecepatannya.

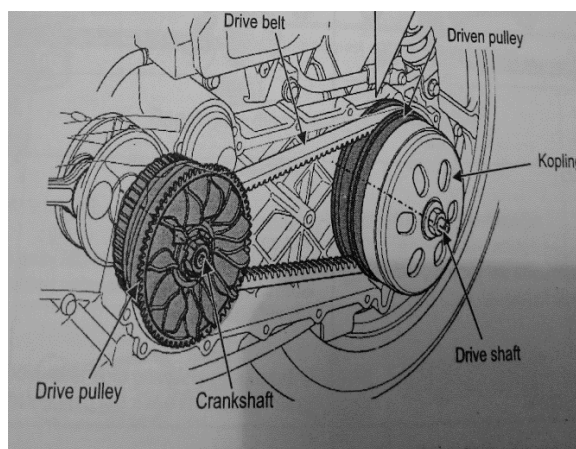
### 2.2.2 Prinsip kerja CVT secara umum

Sistem transmisi merupakan bagian komponen mesin sepeda motor yang berfungsi sebagai pemindah tenaga dan mesin ke roda belakang. Sepeda motor matik menggunakan sistem transmisi otomatis, yaitu tenaga dari poros engkol diteruskan ke roda belakang lewat bantuan dua *pulley* yang dihubungkan dengan *drive belt*. Pada sistem transmisi otomatis tidak diperlukan adanya pemindah gigi (*persneling*) seperti pada sepeda motor umumnya.

Teknologi yang digunakan pada sistem transmisi otomatis dikenal dengan sebutan CVT. Pada teknologi ini, tenaga dari mesin dapat tersalurkan dengan sempurna ke roda belakang dengan menyesuaikan perubahan

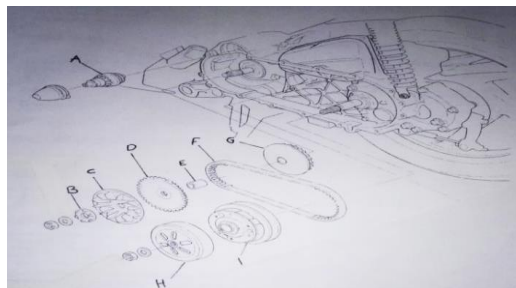
kecepatan dan perubahan torsi kendaraan, tentunya dengan ratio yang sangat tepat, sehingga percepatan yang dihasilkan lebih konstan dan bebas hentakan. Transmisi CVT disalurkan melalui sabuk yang disebut *drive belt*. Sabuk *drive belt* terbuat dari campuran serat dan bahan kimia dengan karet khusus yang mempunyai daya tahan tinggi, awet, dan efisien.

### 2.2.3 Bagian-bagian sistem Transmisi Otomatis (CVT)



Gambar 2.1 Bagian Sistem Transmisi (PT. Astra Honda Motor, 2012)

Komponen CVT merupakan rangkaian sistem transmisi yang saling berkaitan. Terdapat tiga bagian komponen CVT, yaitu *pulley primer*, *pulley sekunder* dan *gear reduksi*.



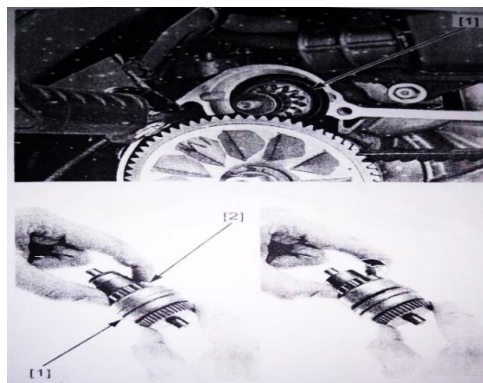
Gambar 2.2 Komponen *Primary Sheave* (PT. Astara Honda Motor, 2012)

## 1. *Primary sheave*

Disebut juga *pulley primer*, yaitu komponen CVT yang menyatu dengan poros engkol (*crankshaft*). *Pulley primer* bekerja akibat adanya putaran putaran dari mesin melalui poros engkol. Ketika putaran mesin meningkat, *weight roller* akan tertekan keatas oleh *slide piece* yang terletak pada *ramp plate*. Akibat gaya sentrifugal, *weight roller* akan menekan *movable drive face*, sehingga celah kedua *pulley* menyempit. Hal ini mengakibatkan perubahan diameter *drive belt*. *Primary sheave* tersusun dari beberapa komponen berikut :

### a. *Pinion Starter*

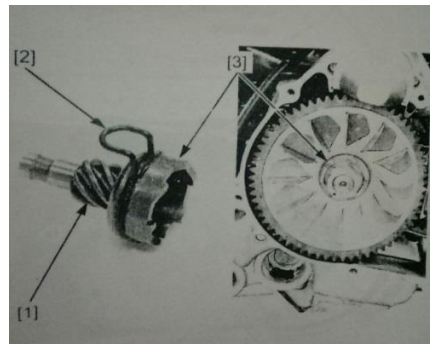
*Pinion starter* adalah type dinamo konvensional yang masih menggunakan *sliding-gear starter-type system*, masih menggunakan dinamo starter sehingga dapat menimbulkan hentakan suara kasar pada saat menghidupkan mesin. Pada *sliding-gear starter-type system* terdapat dua buah *gear* berukuran kecil dan besar yang harus bergesekan satu sama lain untuk menggerakkan *piston*.



Gambar 2.3 *Starter Pinion* (PT. Astara Honda Motor, 2012)

b. Gigi *ratchet starter*

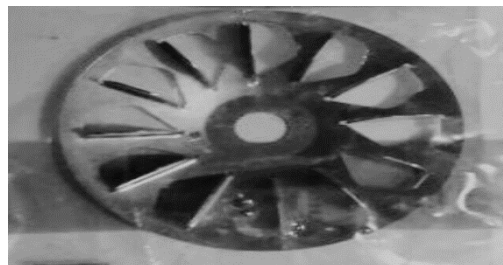
Gigi *ratchet starter* adalah komponen yang akan menjepit *face drive* yang akan berhubungan dengan pinion *gear* saat *starter* awal. Dan gigi *ratchet starter* sebagai penerus starter awal saat manual *starter/kickstarter*, karena pada tutup CVT atau cover CVT yaitu komponen *gear komp*, akan berhubungan dengan gigi *ratchet starter* pada *crankshaft*.



Gambar 2.4 Gigi *Ratchet Starter* (PT. Astara Honda Motor, 2012)

c. *Fin drive face*

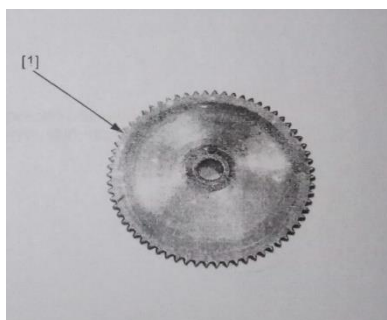
*Fin drive face* adalah plat tipis bentuknya menyerupai kipas yang berputar dengan menempel *drive pulley face* dan dikunci dengan mur *drive pulley face*, tujuannya adalah membantu proses pendinginan pada ruang CVT.



Gambar 2.5 *Fin Drive Face* (PT. Astara Honda Motor, 2012)

d. *Drive pulley face*

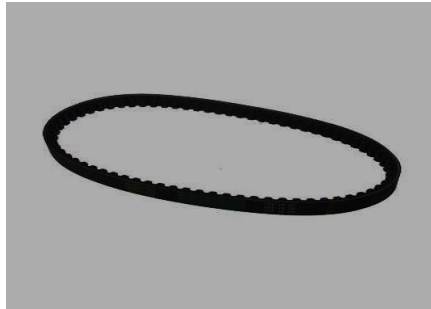
*Drive pulley face* adalah bagian dari *pulley primer* yang tidak bergerak, berfungsi sebagai penahan *drive belt*. *Drive pulley face* yang berbentuk piringan dan bagian sisi atasnya berbentuk gigi yang terhubung dengan *starter pinion* saat awal mesin di hidupkan.



Gambar 2.6 *Drive Pulley Face* (PT. Astar Honda Motor, 2012)

e. *Drive belt*

*Drive belt* disebut juga sebagai sabuk berfungsi sebagai penghubung putaran dari *pulley primer* ke *pulley sekunder*. Besarnya diameter *drive belt* bervariasi tergantung pabrikan sepeda motor tersebut. Namun besarnya diameter *drive belt* biasanya diukur dari dua poros, yaitu poros *crankshaft* dan poros *primary drive gear shift*. *Drive belt* terbuat dari karet yang berkualitas tinggi, sehingga tahan terhadap gesekan dan panas. Bagian bawah *drive belt* dibuat menyerupai roda gigi yang berfungsi sebagai pendingin agar *drive belt* bersifat elastis.



Gambar 2.7 *Drive Belt* (PT. Astara Honda Motor, 2012)

Berikut adalah macam-macam *belt* antara lain:

1. Sabuk datar (*flat belt*)



Gambar 2.8 Sabuk datar/*flat belt* (Wikipedia,2017)

Bahan sabuk pada umumnya terbuat dari samak atau kain yang diresapi oleh karet. Sabuk datar terdiri atas inti elastis yang kuat seperti benang baja atau nilon. *Flat belt* umumnya digunakan sebagai pemindah tenaga *high power* untuk mesin penggerak yang terpisah dengan mesin yang digerakan.

## 2. Round belt



Gambar 2.9 Round belt (Wikipedia,2017)

*Round belt* terbuat dari *solid rubber* atau *rubber* dengan *cord*. Belt ini hanya digunakan untuk beban ringan seperti untuk *sewing machine* dan *projector film*.

## 3. V-belt



Gambar 2.10 V-belt (Wikipedia,2017)

Disebut *V-belt* karena memiliki potongan seperti huruf v, *V-belt* terbuat dari *canvas*, *rubber* dan *cord*, *V-belt* banyak digunakan untuk memindah beban antara *pulley* yang berjarak pendek. Gaya jepit

ditimbulkan oleh bentuk alur v. Gaya tarik atau load yang lebih besar menghasilkan gaya jepit yang kuat.

#### 4. *V-ribbed belt*



Gambar 2.11 *V-ribbed belt* (Wikipedia,2017)

*V-ribbed belt* terbuat dari *canvas*, *rubber* dan *cord*. Merupakan gabungan alur luar berbentuk *v-belt*, memiliki tebal keseluruhan yang lebih kecil jika dibanding tipe *v-belt*, *v-ribbed belt* juga cenderung menimbulkan panas yang kecil karena bagian yang bersentuhan dengan *pulley* penggerak sedikit. Sebagaimana *v-belt* berkemampuan memindah power tergantung pada aksi jepit antara alur dan *belt*.

#### 5. *Timing belt*



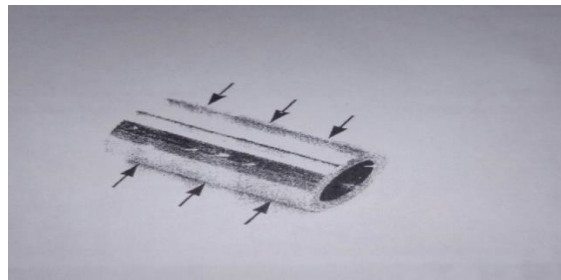
Gambar 2.12 *Timing belt* (Wikipedia,2017)



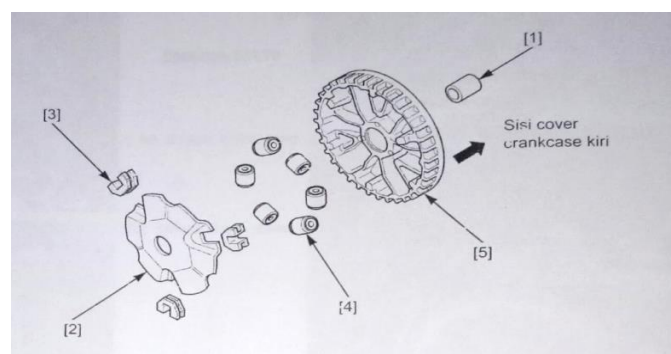
*Timing belt* merupakan aksi gabungan *chain* dan *sproket* pada bentuk *flat belt*. Bentuk dasarnya merupakan flat yang memiliki gigi-gigi berukuran sama pada permukaan kotak dengan gigi *pulley*. Sebagaimana penggerak *gear* rantai, membutuhkan kelurusan pada pemasangan *pulley*.

f. *Boss movable drive face*

*Boss movable drive face* komponen ini berfungsi sebagai poros dinding dalam *pulley* agar dinding dalam dapat bergerak mulus sewaktu bergeser.



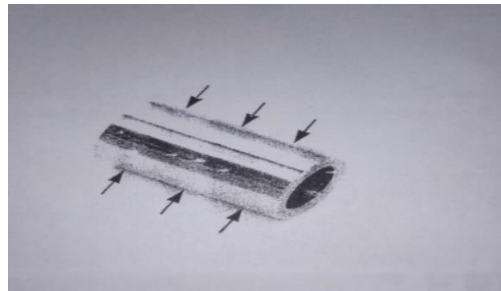
Gambar 2.13 *Boss Movable Drive Face* (PT. Astara Honda Motor, 2012)



Gambar 2.14 Komponen-komponen penyusun *Movable Drive Face* (PT. Astara Honda Motor, 2012)

g. *Boss movable drive face*

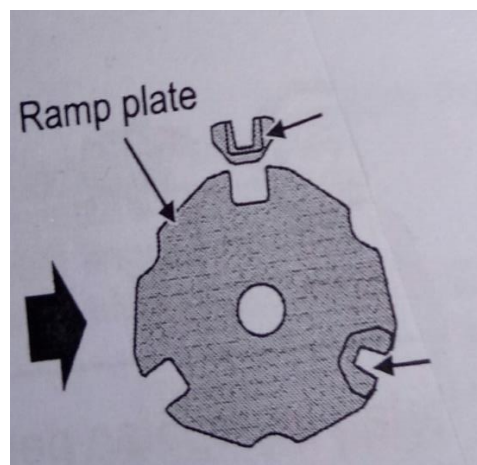
*Boss movable drive face* komponen ini berfungsi sebagai poros dinding dalam *pulley* agar dinding dalam dapat bergerak mulus sewaktu bergeser.



Gambar 2.15 *Boss Movable Drive face*  
(PT. Astara Honda Motor, 2012)

h. *Ramp plate*

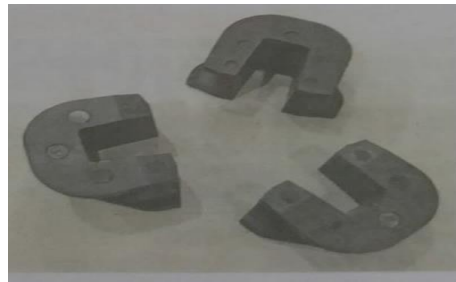
*Ramp plate* adalah komponen yang berfungsi untuk tempat *slide piece* dan berfungsi juga untuk menahan gerakan dinding dalam agar dapat bergeser ke arah luar sewaktu terdorong oleh *roller*.



Gambar 2.16 *Ramp Plate* (PT. Astara Honda Motor, 2012)

i. *Slide piece*

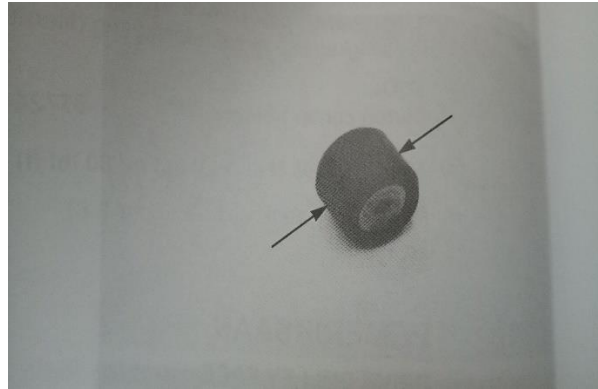
*Slide piece* adalah komponen yang berfungsi menggerakkan *weight roller* untuk mendorong *movable drive face*. Pada putaran yang tinggi, *slide piece* akan mendorong *weight roller* ke bagian atas *movable drive face*, sehingga *slide piece* menggerakkan *drive belt*



Gambar 2.17 *Slide Piece* (PT. Astara Honda Motor, 2012)

j. *Weight roller*

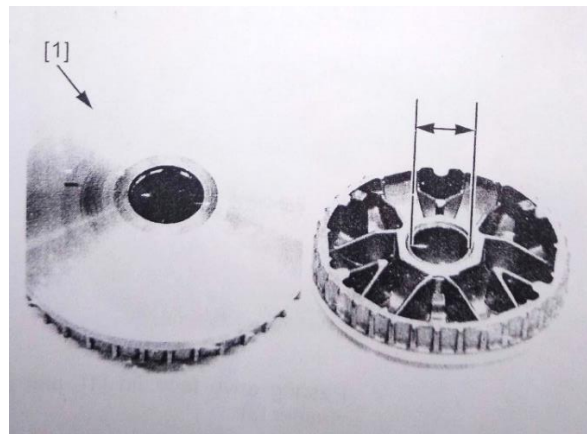
Disebut juga *roller* yang berfungsi sebagai pendorog *movable drive face*. *Roller* bekerja akibat adanya putaran yang tinggi dan adanya gaya sentrifugal, sehingga *slide piece* mendorong *roller* dan menekan *movable drive face*. *Roller* adalah bagian paling umum dalam tuning skuter matik. Secara umum *roller* berpengaruh terhadap akselerasi. *Roller* pada skuter matik berjumlah 6 buah dan terletak di dalam *pulley* atau sering disebut rumah *roller* (*movable drive face*).



Gambar 2.18 *Weight Roller* (PT. Astara Honda Motor, 2012)

k. *Movable drive face*

*Movable drive face* adalah bagian yang bergerak ke kiri dan ke kanan yang berfungsi mendorong *drive belt*. *Movable drive face* bekerja dengan menyesuaikan kecepatan mesin. Semakin tinggi putaran mesin, *movable drive face* akan menekan *drive belt* ke arah diameter *pulley* yang lebih besar.

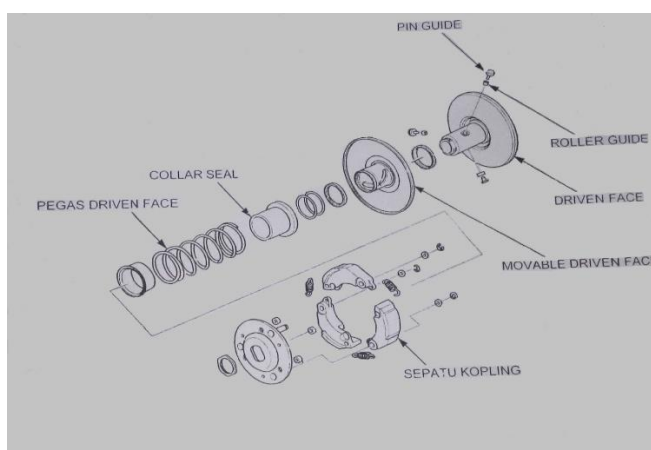


Gambar 2.19 *Movable Drive Face* (PT. Astara Honda Motor, 2012)

2. *Secondary sheave*

Disebut juga *pulley sekunder*, bekerja dengan meneruskan putaran mesin dari *pulley primer* yang dihubungkan oleh *drive belt* ke bagian gigi reduksi (roda belakang). Pada situasi normal pegas yang melekat pada poros akan

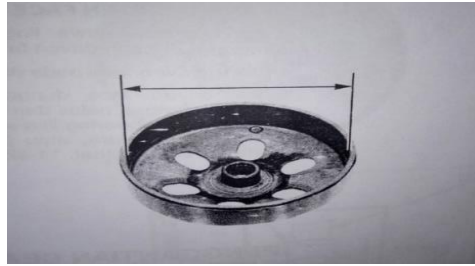
menekan *movable driven face*, sehingga diameter *drive belt* membesar. Namun pada saat putaran tinggi *drive belt* menekan *movable driven face* yang ditahan oleh pegas, sehingga diameter *drive belt* mengecil. Berikut ini komponen yang menyusun *pulley sekunder*.



Gambar 2.20 *Secondary Sheave* (PT. Astara Honda Motor, 2012)

a. *Outer clutch*

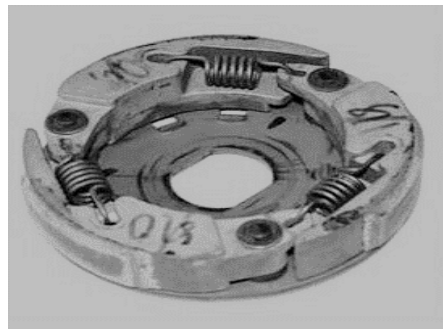
*Outer clutch* disebut juga rumah kopling, berfungsi meneruskan putaran ke *primary drive gear shaft* (poros roda belakang). Apabila mesin membutuhkan torsi yang lebih atau bertemu jalan yang menanjak maka beban di roda belakang meningkat dan kecepatannya menurun. Dalam kondisi seperti ini posisi *belt* akan kembali seperti semula, pada keadaan diam. *Driven pulley* akan membuka sehingga kedudukan *belt* membesar, sehingga kecepatan turun saat inilah torsi *ramp plate* bekerja. torsi *ramp plate* ini akan menahan pergerakan *driven pulley* agar langsung menutup. Jadi kecepatan tidak langsung jatuh.



Gambar 2.21 *Outer Clutch* (PT. Astara Honda Motor, 2012)

b. Sepatu kopling

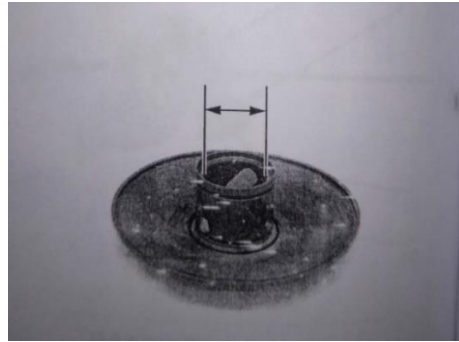
*Clutch carier* disebut juga sepatu kopling, berfungsi meneruskan dan memutuskan putaran ke poros roda belakang sesuai dengan tinggi rendahnya putaran. Putaran yang tinggi akan menyebabkan sepatu kopling terlempar dan menempel pada rumah kopling (gaya sentrifugal).



Gambar 2.22 Sepatu Kopling (PT. Astara Honda Motor, 2012)

c. *Movable driven face*

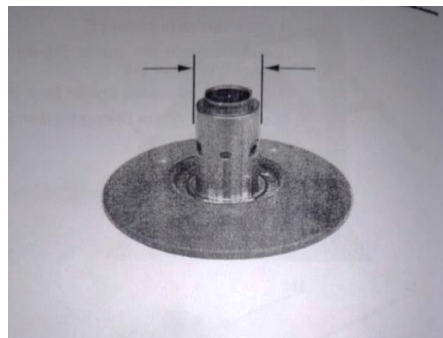
*Movable driven face* sama seperti *pulley primer movable driven face* pada puli sekunder berbentuk piringan yang bergerak atau bergeser menekan *drive belt*.



Gambar 2.23 *Movable Driven Face* (PT. Astara Honda Motor, 2012)

d. *Driven face*

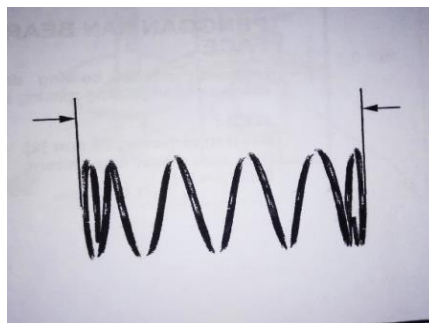
*Driven face* adalah piringan yang berfungsi menahan *drive belt*.



Gambar 2.24 *Driven Face* (PT. Astara Honda Motor, 2012)

e. *Pegas driven face*

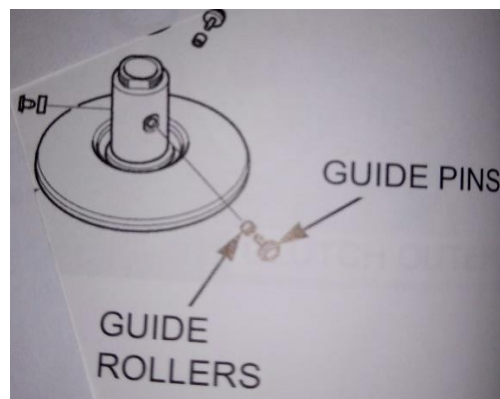
*Pegas driven face* merupakan pegas yang berfungsi mendorong *movable driven face*.



Gambar 2.25 *Pegas Driven face* (PT. Astara Honda Motor, 2012)

f. *Pin roller guide*

*Pin roller guide* adalah sejenis pasak yang berfungsi menahan torsi. *Pin roller guide* yaitu dua komponen yang berpasangan yang bekerja sama dengan adanya *roller guide* mengurangi gesekan pada *pin guide* bekerja otomatis dengan menekan *movable driven face*, gaya putar diperlukan, misalnya saat kondisi jalan menanjak atau penambahan akselerasi.



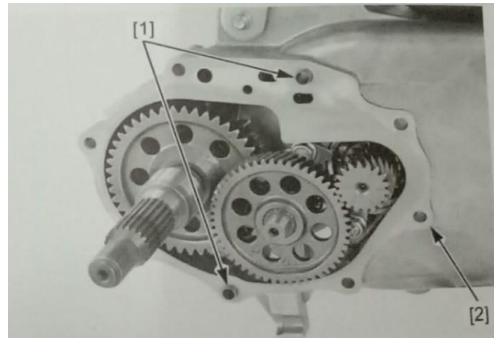
Gambar 2.26 *Pin Roller Guide* (PT. Astara Honda Motor, 2012)

3. *Gear reduksi*

Hampir semua kendaraan bermotor memerlukan *gear reduksi*. *Gear reduksi* berfungsi mengurangi putaran mesin dan menstabilkan putaran. Konstruksi dan tipe *gear reduksi* pada sepeda motor matik bervariasi tergantung dari pabrikan sepeda motornya. Misalnya tipe *gear reduksi* dengan dua tingkat *reduksi*, *gear reduksi* tipe ini mempunyai kelebihan, terutama dalam menghasilkan perbandingan putaran yang ideal antara putaran poros engkol dan roda belakang. Selain itu *gear reduksi* dengan dua tingkat *reduksi* dapat mengurangi suara brisik. *Gear reduksi* ditempatkan pada *gear box* yang posisinya terpisah dari rumah CVT. Untuk mengurangi gesekan *gear reduksi*



diperlukan oli. Jenis oli untuk *gear reduksi* telah ditetapkan oleh masing-masing pabrikan.



Gambar 2.27 *Gear Reduksi* (PT. Astara Honda Motor, 2012)

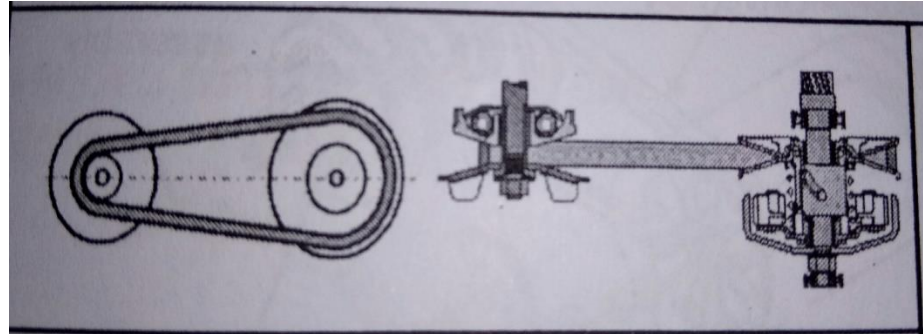
#### 4. Mekanisme CVT

Rangkaian rute tenaga pada sistem transmisi otomatis dimulai dari putaran poros engkol. Seperti pada sepeda motor lainnya, untuk memutar poros engkol menggunakan dua cara, yaitu menggunakan elektrik dan *kick starter*. Ketika elektrik starter digunakan, motor listrik bertenaga baterai terlebih dahulu menghidupkan *starter wheel* dan selanjutnya memutar poros engkol. Pada *kick starter*, sebelum putaran sampai pada poros engkol tenaga hantakan dari *kick crank* terlebih dahulu melewati kopling (*one way clutch*) (Sutiman, Solikin, 2005).

Putaran poros engkol diteruskan ke puli. Dengan bantuan *drive belt* putaran dari *pulley primer* diteruskan ke *pulley sekunder*. Untuk memutar roda belakang pada komponen *pulley sekunder* dipasang kopling sentrifugal yang akan memutar rumah kopling untuk diteruskan ke roda belakang.

Cara kerja CVT :

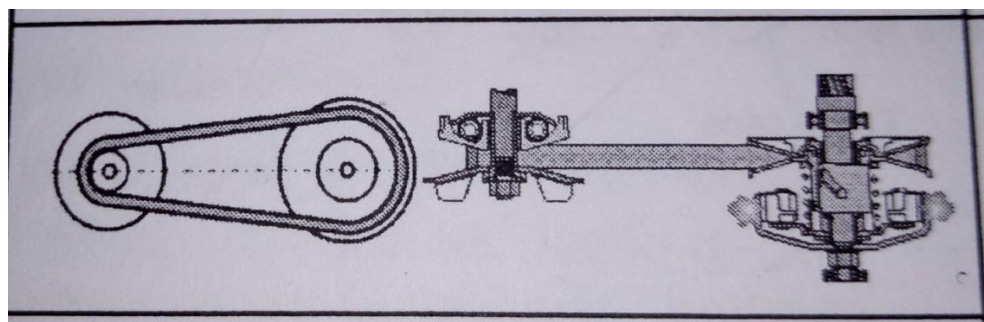
### 1. Putaran *stasioner*



Gambar 2.28 Putaran *Stasioner* (PT. Astara Honda Motor, 2012)

Pada putaran *stasioner* (lambat). Jika mesin berputar pada putaran rendah, daya putar dari poros engkol diteruskan ke *pulley primary* yang dihubungkan oleh *drive belt*. Selanjutnya putaran dari *pulley secondary* diteruskan ke kopling sentrifugal. Dikarenakan tenaga putar belum mencukupi, maka kopling sentrifugal belum mengembang. Hal itu disebabkan gaya tarik per pada kopling masih lebih kuat dari gaya sentrifugal. Sehingga kopling sentrifugal tidak menyentuh rumah kopling dan roda belakang tidak berputar.

### 2. Saat mulai berjalan

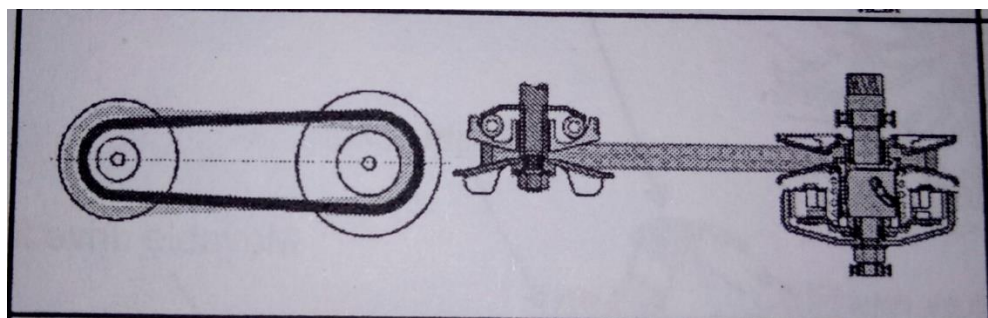


Gambar 2.29 Saat mulai berjalan (PT. Astara Honda Motor, 2012)

Ketika putaran mesin meningkat, maka gaya sentrifugal bertambah kuat dibandingkan dengan tarikan per sehingga mengakibatkan sepatu

kopling mulai menyentuh rumah kopling dan mulai terjadi tenaga gesek. Pada kondisi ini *drive belt* dibagian *pulley primary* pada posisi diameter dalam (kecil) dan dibagian *pulley secondary* pada posisi luar (besar) sehingga menghasilkan perbandingan putaran atau torsi yang besar menyebabkan roda belakang mudah berputar.

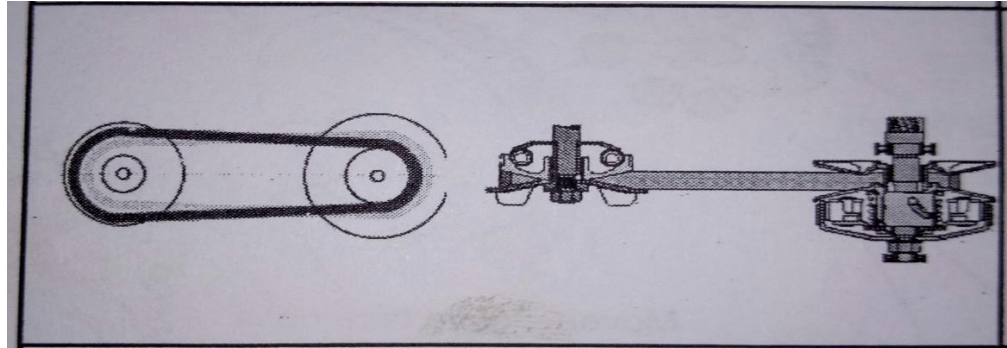
### 3. Putaran menengah



Gambar 2.30 Putaran menengah (PT. Astara Honda Motor, 2012)

Pada saat putaran bertambah, pemberat atau roller pada *pulley primary* mulai bergerak keluar karena gaya sentrifugal dan menekan *movable drive face* (piringan *pulley* yang dapat bergeser) kearah *drive pulley face* (piringan *pulley* yang diam) dan menekan *drive belt* kelingkarannya luar dari *pulley primary* sehingga menjadikan diameter *pulley primary* membesar dan menarik *pulley secondary* ke diameter yang lebih kecil. Ini dimungkinkan karena panjang *drive belt* nya tetap. Akhirnya diameter *pulley primary* membesar dan diameter *pulley secondary* mengecil sehingga diameter *pulley* menjadi sama besar dan pada akhirnya putaran dan kecepatan juga berubah dan bertambah cepat. Gaya sentrifugal pada pemberat akan semakin besar seiring dengan bertambahnya kecepatan.

#### 4. Putaran tinggi



Gambar 2.31 Putaran tinggi (PT. Astara Honda Motor, 2012)

Jika putaran mesin lebih tinggi dibandingkan putaran menengah maka gaya pusat keluar dari pemberat semakin bertambah. Sehingga semakin menekan *drive belt* ke bagian sisi luar dari *pulley primary* (diameter membesar) dan diameter *pulley secondary* semakin mengecil. Selanjutnya akan menghasilkan perbandingan putaran yang semakin tinggi. Jika piringan *pulley secondary* semakin melebar, maka diameter *drive belt* pada *pulley* semakin kecil. Sehingga menghasilkan perbandingan putaran yang semakin meningkat.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Waktu dan Tempat Pelaksanaan**

Waktu dan tempat untuk pelaksanaan pengukuran dan analisis tugas akhir sebagai berikut :

##### **3.1.1 Waktu pelaksanaan**

Waktu pelaksanaan ini kurang lebih dilaksanakan selama 1 bulan, mulai bulan 1 Februari 2017 – 15 Maret 2017.

##### **3.1.2 Tempat Pelaksanaan**

Dalam pelaksanaan serta pengujian tugas akhir ini, penulis melakukan pengerjaan membongkar (CVT) sepeda motor Honda Beat PGM-FI di kampus Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang beralamat di Jl. H.O.S Cokroaminoto, Pakuncen, Wirobrajan, Kota Yogyakarta, Daerah Istimewa Yogyakarta 55253.

#### **3.2 Alat dan Bahan**

##### **3.2.1 Alat**

Adapun alat yang diperlukan dalam melepas dan merangkai transmisi otomatis pada Honda Beat PGM-FI ini antara lain:

- |                                    |                                     |
|------------------------------------|-------------------------------------|
| 1. <i>Clutch spring compressor</i> | 8. <i>Cluch center compressor</i>   |
| 2. Obeng (-) dan (+)               | 9. <i>Flywheel holder</i>           |
| 3. Jangka sorong 0,05 mm           | 10. <i>Socket wrench 39 x 41 mm</i> |

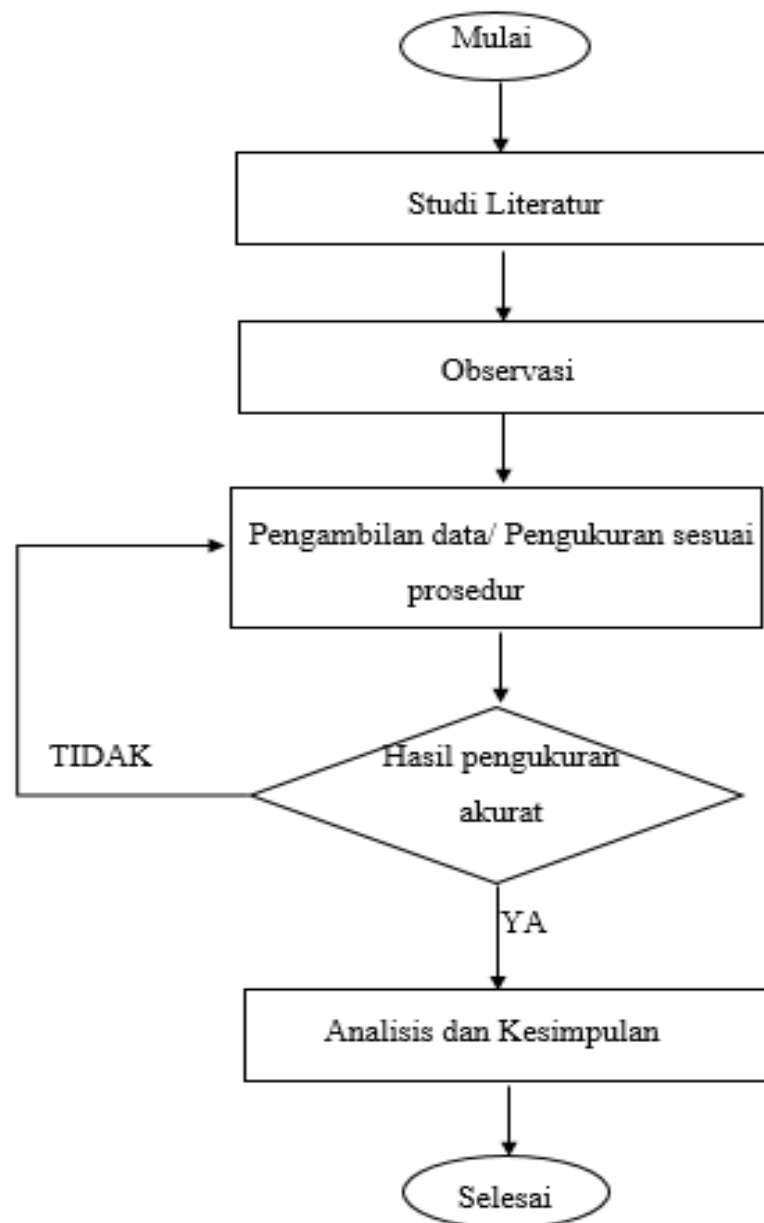
- |                               |  |
|-------------------------------|--|
| 4. Palu besi                  | 11. Micrometer <i>in</i> 5-30 x 0,01 mm  |
| 5. Obeng ketok                | 12. Micrometer <i>in</i> 25-50 x 0,01 mm |
| 6. Kunci <i>shock</i> lengkap | 13. Micrometer <i>ex</i> 0-25 x 0,01 mm  |
| 7. Kunci T8                   | 14. Micrometer <i>ex</i> 25-50 x 0,01 mm |

### **3.2.2 Bahan**

Bahan yang digunakan dalam proses pelaksanaan tugas akhir ini adalah:

- Media CVT sepeda motor Honda Beat PGM-FI tahun 2014.

### 3.3 Diagram Alir



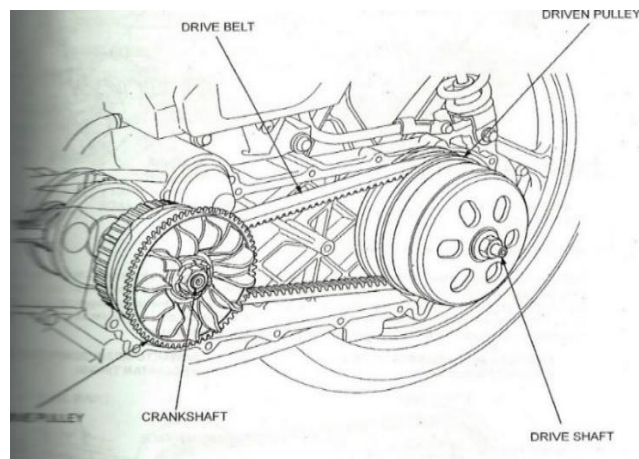
Gambar 3.1 Diagram alir

### 3.4 Metode Pengambilan Data dan Rencana Langkah Kerja

Untuk proses pengambilan data dari Proyek Akhir / Tugas Akhir ini diperlukan langkah-langkah sebagai berikut.

#### 3.4.1 Analisis sistem Sepeda Motor Honda Beat PGM-FI

Sarana penelitian dari tugas akhir ini adalah menganalisis Sistem CVT Honda Beat tahun 2014, yang mencakup macam-macam komponen antara lain cara kerja dan *troubleshooting*.



Gambar 3.2 Sistem CVT Honda Beat (PT. Astara Honda Motor, 2014)



Berikut adalah tabel spesifikasi mesin Honda Beat PGM-FI:

**Tabel 3.1 Spesifikasi Mesin Honda Beat PGM-FI**

No	Spesifikasi	Keterangan
1.	Tipe Mesin	4 Langkah, OHC
2.	Diameter x Langkah	50 x 55 mm
3.	Volume Langkah	108 cc
4.	Perbandingan Kompresi	9,2 : 1
5.	Daya Maksimum	6.27 kW (8,52) / 8.000 rpm
6.	Torsi Maksimum	8.68 N.m (0,89 kgf.m) / 6.500 rpm
7.	Kapasitas Minyak Pelumas Mesin	0.8 liter pada pergantian periodik
8.	Busi	NGK CPR9EA-9 ; DENSO U27EPR9
9.	Sistem Pelumasan	Tekanan Paksa dan Bak Oli Basah
10.	Sistem Pendingin	Pendingin Udara Paksa

### 3.4.2 *Troubleshooting* CVT Sepeda Motor Honda Beat PGM-FI

Masalah-masalah pada bagian CVT biasanya mempengaruhi performa motor. Masalah-masalah ini dapat didiagnosa dengan menelusuri suara-suara pada luar *cover* CVT dan getaran saat berkendara.

Berikut adalah tabel *troubleshooting* CVT sepeda motor Honda Beat PGM-FI:

**Tabel 3.2 Troubleshooting CVT**

<i>Troubleshooting</i>	<b>Penyebab</b>
Mesin hidup tapi skuter tidak mau bergerak	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Drive belt</i> aus</li> <li>• <i>Ramp plate</i> rusak</li> <li>• Sepatu kopling aus atau rusak</li> <li>• Peges <i>driven face</i> patah</li> </ul>
Mesin mati tiba-tiba atau skuter merangkak	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pegas sepatu kopling patah</li> </ul>
Unjuk kerja buruk pada kecepatan tinggi atau kekurangan tenaga	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Drive belt</i> aus</li> <li>• <i>Pegas driven face</i> lemah</li> <li>• <i>Weight roller</i> aus</li> <li>• <i>pulley face</i> terkontaminasi</li> </ul>

### 3.5 Pengukuran Data dan Analisa Data

Penulis melakukan pengerjaan merangkai sistem transmisi otomatis pada *trainer* sepeda motor Honda Beat PGM-FI untuk mengetahui komponen dan kontruksi yang digunakan. Di sisi lain untuk pengambilan data dalam

pembuatan laporan tugas akhir penulis juga melakukan pengujian komponen yang meliputi : *Boss movable drive face*, *weight roller*, *drive belt*, gigi reduksi, *pulley* dan pegas *driven face*. Bertujuan untuk mengetahui cara kerja dan menganalisis kerusakan dari komponen sistem transmisi otomatis sepeda motor Honda Beat PGM-FI serta dapat merangkai sistem transmisi otomatis dengan benar dan baik.

### **3.6 Metode Penelitian**

#### **3.6.1 Kajian Literatur**

Kajian Literatur adalah salah satu teknik yang dapat digunakan dalam melaksanakan sebuah penelitian. Melakukan kajian pustaka terhadap penelitian yang akan dilakukan guna menguatkan landasan teori yang akan diangkat untuk Tugas Akhir ini.

#### **3.6.2 Observasi**

Observasi adalah metode pengumpulan data melalui pengamatan langsung atau peninjauan secara cermat dan langsung di lapangan atau lokasi penelitian. Melakukan observasi terhadap media yang akan digunakan untuk Tugas Akhir serta melakukan pengukuran.

#### **3.6.3 Pengukuran**

Pengukuran adalah kegiatan membandingkan nilai besaran yang diukur dengan alat ukur yang ditetapkan sebagai satuan. Melakukan pengukuran untuk mendapatkan data untuk selanjutnya bisa diolah kemudian bisa ditarik sebuah kesimpulan dari pengukuran tersebut.

### 3.7 Proses pelaksanaan

Untuk mengetahui CVT dan sebelum melakukan pengukuran kita harus mengetahui komponen apa saja yang ada pada CVT. Supaya kita dapat mengetahui secara detail perlu dilakukan pembongkaran. Pertama Proses pembongkaran sepeda motor Honda Beat PGM-FI tahun 2014. Sebelum melaksanakan pembongkaran persiapkan dulu alat dan bahannya. Menandai dan menyimpan bagian-bagian yang dibongkar untuk memastikan bahwa pemasangan dilakukan pada posisi yang sebenarnya. Pembongkaran dilakukan secara berurutan, urutan pembongkaran sebagai berikut:

Proses pembongkaran CVT Sepeda Motor Honda Beat. Untuk membongkar CVT motor Honda beat harus membuka dan melepas beberapa bagian yaitu:

#### 1) Melepas *cover* CVT

Untuk melepas *cover* CVT harus melepas beberapa bagian dengan cara melepas baut *cover* CVT dengan kunci T8.



Gambar 3.3 Proses melepas *cover* CVT

## 2) Melepas *drive pulley face*

Untuk melepas *drive pulley face* harus melepas beberapa bagian yaitu:

- a) Melepas mur *pulley primer* dengan kunci *shock 22* dan *clutch center holder*
- b) Melepas *fin drive face*



Gambar 3.4 Proses melepas *drive pulley face*

## 3) Melepas *boss movable drive face*

Sebelum melepas *boss movable drive face* terlebih dahulu komponen *fin drive face* dan *drive pulley face* terlepas dengan kunci:

1. Kunci *shock 19*
2. *Clutch center holder*



Gambar 3.5 Proses melepas *boss movable drive face*

#### 4) Melepas *movable drive face*

Untuk melepas *movable drive face* pastikan terlebih dahulu melepas *pinion starter* dan *drive pulley face* dengan menggunakan:

1. Kunci *shock 22*
2. *Clutch center holder*



Gambar 3.6 Proses melepas *movable drive face*

#### 5) Melepas *slide piece*

Untuk melepas *slide piece*, terlebih dahulu melepas komponen *movable drive face*, *boss movable drive face* dan *drive pulley face* menggunakan:

1. Kunci *shock 19*
2. *Clutch center holder*



Gambar 3.7 Proses melepas *slide piece*

#### 6) Melepas *weight roller*

Untuk melepas *weight roller*, terlebih dahulu melepas *fin drive face*, *drive pulley face*, *slide piece*, *movable drive face* dan *ramp plate*. Letak *weight roller* berada di dalam *movable drive face* yang di lepas menggunakan kunci:

1. Kunci *shock 19*
2. *Clutch center holder*



Gambar 3.8 Proses melepas *weight roller*

### 7) Melepas *drive belt*

Untuk melepas *drive belt*, setelah selesai melepas komponen *pulley primer* dilanjutkan melepas komponen *pulley sekunder* dengan menggunakan kunci:

1. Kunci *shock 19*
2. *Flywheel holder*



Gambar 3.9 Proses melepas *drive belt*

Sebelum melepas *drive belt* harus melepas beberapa bagian yaitu

- a) Melepas mur *pulley sekunder*
- b) Melepas *outer clutch* (rumah kopling)

### 8) Melepas sepatu kopling

Untuk melepas sepatu kopling menggunakan kunci penahan *pulley sekunder* atau *clutch spring compressor* dan melepas mur pengunci menggunakan kunci *socket wrench 39 x 41 mm*. Kemudian menarik rumah kopling keluar.





Gambar 3.10 Proses melepas sepatu kopling

Setelah semua komponen terlepas, selanjutnya melakukan pengukuran dan pengamatan setiap komponen. Setelah data dari setiap komponen didapat, maka dapat dilakukan analisis *troubleshooting*, untuk mengetahui apakah komponen masih layak dipakai atau sudah mengalami kerusakan dan harus diganti. Hasil pemeriksaan dan pengambilan data tertera di pembahasan bab berikutnya.

### 3.8 Proses pengukuran

Berikut adalah proses pengukuran CVT sepeda motor Honda Beat. Untuk mengetahui ukuran komponen CVT:

#### 1. Mengukur *drive belt*

Proses mengukur komponen *drive belt* menggunakan alat ukur jangka sorong 0,05 mm.



Gambar 3.11 Proses mengukur *drive belt*

## 2. Mengukur *boss movable drive face*

Proses mengukur komponen *boss movable drive face* menggunakan micrometer *ex* 0-25 x 0,01 mm.



Gambar 3.12 Proses mengukur *boss movable drive face*

## 3. Mengukur *movable drive face*

Proses mengukur komponen *movable drive face* menggunakan micrometer *in* 5-30 x 0,01 mm.



Gambar 3.13 Proses mengukur *movable drive face*

#### 4. Memeriksa *ramp plate*

Memeriksa keretakan dan keausan pada *ramp plate* dengan cara visual.



Gambar 3.14 Proses memeriksa *ramp plate*

#### 5. Mengukur *weight roller*

Proses mengukur komponen *weight roller* menggunakan micrometer *ex 0-25* x 0,01 mm.



Gambar 3.15 Proses mengukur *weight roller*

#### 6. Mengukur *outer clutch*

Proses mengukur komponen *outer clutch* menggunakan alat ukur jangka sorong 0,05 mm.



Gambar 3.16 Proses mengukur *outer clutch*

#### 7. Mengukur *pegas driven face*

Proses mengukur komponen *pegas driven face* menggunakan alat ukur jangka sorong 0,05 mm.



Gambar 3.17 Proses mengukur *pegas driven face*

### 8. Mengukur sepatu kopling

Proses mengukur komponen sepatu kopling menggunakan alat ukur jangka sorong 0,05 mm.



Gambar 3.18 Proses mengukur sepatu kopling

### 9. Mengukur *driven face*

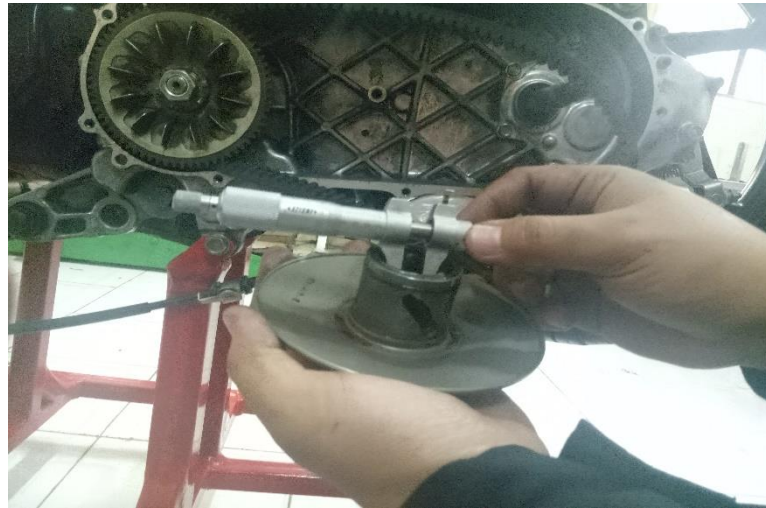
Proses mengukur komponen *driven face* menggunakan micrometer *ex 25-50* x 0,01 mm.



Gambar 3.19 Proses mengukur *driven face*

#### 10. Mengukur *movable driven face*

Proses mengukur komponen *movable driven face* menggunakan alat ukur micrometer in 25-50 x 0,01 mm.



Gambar 3.20 Proses mengukur *movable driven face*

#### 11. Memeriksa *pin roller guide*

Memeriksa keretakan dan keausan pada *pin roller guide* dengan cara visual.



Gambar 3.21 Proses memeriksa *pin roller guide*

### 3.9 Proses Pemasangan

Berikut adalah proses pemasangan komponen CVT sepeda motor Honda Beat tahun 2014:

#### 1. Memasang *driven face*

Memasang *movable driven face* pada *driven face* dan memasang *pin roller guide* selanjutnya memasang *collar* dan pegas *driven face*.



Gambar 3.22 Proses memasang *driven face*

#### 2. Memasang sepatu kopling

Sebelum melakukan proses pemasangan pastikan komponen bersih dari gemuk dan kotoran dari *driven face* dan *drive belt*. Memasang sepatu kopling dan memasang mur *pulley* menggunakan alat *clutch spring compressor* dan *socket wrench 39 mm*.



Gambar 3.23 Proses memasang sepatu kopling

### 3. Memasang *weight roller*

Memasang *weight roller* pada *movable drive face* dan memasang *boss movable drive face* pada *boshing drive face*.



Gambar 3.24 Proses memasang *weight roller*

### 4. Proses pemasangan *slide piece*

Untuk memasang *slide piece* pastikan *slide piece* tidak terbalik karena jika terbalik pada *ramp plat* tidak akan mendapat posisi *ramp plat* terdalam, memasang *slide piece* pada posisi lekukan *ramp plat* dengan cara menekan ke dalam, kemudian memasangnya pada *movable drive face*.

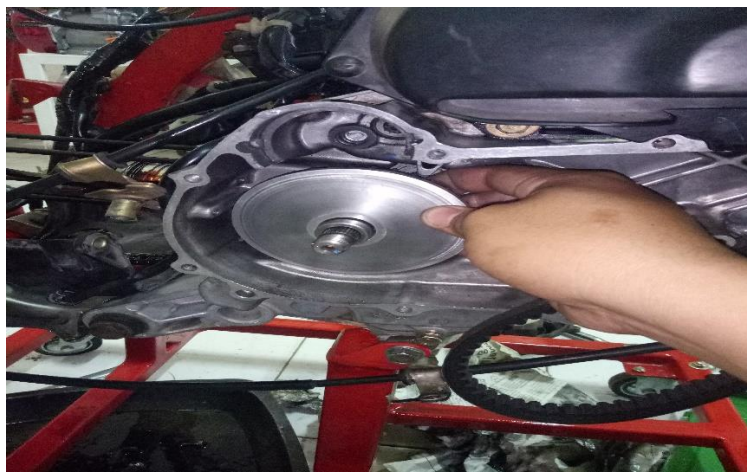




Gambar 3.25 Proses memasang *slide piece*

#### 5. Memasang *movable drive face*

Memasang *ramp plate* terlebih dahulu pada *movable drive face* sebelum memasang *movable drive face* pada poros *shaft*.



Gambar 3.26 Proses memasang *movable drive face*

#### 6. Memasang *boss movable drive face*

memasang boss movable drive face pada movable drive face



Gambar 3.27 Proses memasang *boss movable drive face*

#### 6. Memasang *drive pulley face*

Memasang *drive belt* terlebih dahulu selanjutnya memasang *drive pulley face* dilanjutkan memasang baut *pulley* menggunakan alat *clutch center holder* dan kunci *shock* 22 mm.



Gambar 3.28 Proses memasang *drive pulley face*

#### 7. Memasang *outer clutch*

Memasang *outer clutch* dan mur *outer clutch* menggunakan alat *flywheel holder* dan kunci *shock* 19 mm.



Gambar 3.29 Proses memasang *outer clutch*

8. Memasang cover CVT, untuk memasang *cover CVT* harus memasang baut yang ada pada cover CVT dengan kunci T8.



Gambar 3.30 Proses memasang *cover CVT*

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Hasil pemeriksaan dan pengukuran

Pada bab ini akan membahas tentang hasil pemeriksaan dan pengukuran. Pemeriksaan serta pengukuran telah dilakukan pada komponen yang terdapat pada Honda Beat PGM-FI 2014. Komponen tersebut adalah *drive belt*, *boss movable drive face*, *movable drive face*, *ramp plate*, *weight roller*, *outer clutch*, pegas *drive face*, sepatu kopling, *driven face*, *movable driven face*, *pin roller guide*. Berikut hasil pemeriksaan dan pengukuran:

##### 1. *Drive belt*

Memeriksa ketebalan *drive belt* dan di dapatkan hasil sebagai berikut:

- Hasil pemeriksaan pada *drive belt* : 17,30 mm.
- Ketebalan *drive belt* standar : 18,50 mm.
- Batas servis *drive belt* kurang dari : 17,50 mm.
- Kesimpulan : Kondisi *drive belt* sudah menyusut dan tidak layak untuk digunakan karena sudah melewati batas servis.

##### 2. *Drive pulley (pulley primer)*

###### a) *Boss movable drive face*

Memeriksa diameter luar *boss movable drive face* terhadap keausan atau kerusakan.

- Hasil pemeriksaan diameter luar : 22,020 mm.
- Diameter luar ukuran standar : 22,010 mm – 22,025 mm.
- Batas servis : 21,980 mm.
- Kesimpulan hasil pemeriksaan : Kondisi *boss movable drive face* masih layak untuk digunakan karena belum melewati batas servis.

*b) Movable drive face*

- Hasil pemeriksaan diameter dalam : 22,110 mm.
- Memeriksa diameter dalam *movable drive face* terhadap goresan, gerusan atau kerusakan dengan batas servis diameter dalam kurang dari : 22,110 mm.
- Diameter dalam ukuran standar : 22,035 – 22,085 mm.
- Kesimpulan : Berdasarkan pemeriksaan kondisi *movable drive face* masih layak digunakan karena belum melewati batas servis.

*c) Ramp plate*

Memeriksa keretakan dan keausan pada plat penahan dengan cara visual yaitu: Hasil pemeriksaan pada plat penahan: Tidak ada keretakan dan keausan pada *ramp plate*, masih layak digunakan.

*d) Weight roller*

- Hasil pemeriksaan diameter : 17,55 mm.
- Memeriksa diameter luar *weight roller* apakah sudah tidak bulat atau aus, batas servis diameter *weight roller* : 17,30 mm.
- Diameter luar ukuran standar : 17,92 mm sampai 18,08 mm.
- Kesimpulan hasil pemeriksaan : *Weight roller* masih layak digunakan karena belum melewati batas keausannya.

3. *Driven pulley (pulley sekunder)*

*a) Outer clutch*

- Hasil pemeriksaan *outer clutch* : 112,05 mm.

- Memeriksa diameter dalam *outer clutch* terhadap keausan atau kerusakan dengan batas servis : 112,50 mm.
- Diameter dalam ukuran standar : 112,00 – 112,20 mm.
- Kesimpulan hasil pemeriksaan : Diameter bagian dalam *Outer clutch* masih dalam batas pemakaian wajar dan masih layak digunakan.

b) *Pegas driven face*

Memeriksa *Pegas driven face* dan di dapatkan hasil sebagai berikut:

- Hasil pemeriksaan *pegas driven face* : 124,15 mm.
- Panjang bebas *pegas driven face* dengan batas servis : 124,70 mm.
- Ukuran standar *pegas driven face* : 127,50 mm.
- Kesimpulan : Kondisi *pegas driven face* tidak layak digunakan karena sudah melewati batas standarnya.

c) Sepatu kopling

Memeriksa ketebalan sepatu kopling dan di dapatkan hasil sebagai berikut:

- Hasil pemeriksaan sepatu kopling : 2,50 mm
- Batas ketebalan lapisan sepatu kopling : 2,00 mm
- Kesimpulan : Sepatu kopling masih bisa digunakan karena masih jauh dari batas penggunaan ketebalan yang di tentukan.

d) *Driven face*

- Hasil pemeriksaan *driven face* : 33,970 mm.
- Memeriksa diameter luar *driven face* terhadap goresan, gerusan atau kerusakan dengan batas servis 33,940 mm.
- Diameter luar ukuran standar 33,965 – 33,985 mm.

- Kesimpulan : Kondisi *driven face* masih layak digunakan karena belum melewati batas standarnya.

e) *Movable driven face*

- Memeriksa diameter dalam *movable driven face* terhadap goresan, gerusan atau kerusakan dengan batas servis : 34,060 mm.
- Diameter dalam ukuran standar : 34,000 – 34,025 mm.
- Hasil pemeriksaan *movable driven face* : 34,050 mm.
- Kesimpulan : Diameter bagian dalam *movable driven face* batas pemakaian wajar dan masih layak digunakan.

f) *Pin roller guide*

Memeriksa kondisi *pin roller guide* secara visual yaitu: Dalam kondisi baik, tidak ada keausan pada *pin roller guide*.

Berikut adalah tabel hasil pemeriksaan komponen CVT:

**Tabel 4.1 Hasil pemeriksaan**

No	Nama Komponen	Standar	Hasil pemeriksaaan	Batas penggunaan	Kesimpulan
1	Drive belt	Ketebalan standar belt : 18,50 mm.	Hasil pemeriksaan pada <i>V-belt</i> : 17,30 mm.	Batas penggunaan <i>V-velt</i> : 17,50 mm.	Kesimpulan pemeriksaan: Kondisi <i>drive belt</i> sudah menyusut dan tidak layak untuk digunakan karena sudah melewati batas servis.

No	Nama Komponen	Standar	Hasil pemeriksaan	Batas penggunaan	Kesimpulan
2	<i>Boss movable drive face</i>	Diameter luar ukuran standar : 22,010 mm – 22,025 mm.	Hasil pemeriksaan diameter luar : 22,020 mm.	Batas penggunaan : 21,980 mm.	Kesimpulan : komponen dalam kondisi baik dan layak digunakan.
3	<i>Movable Drive Face</i>	Diameter dalam ukuran standar : 22,035 – 22,085 mm.	Hasil pemeriksaan diameter dalam : 22,110 mm.	Batas penggunaan diameter dalam : 22,110 mm.	Berdasarkan pemeriksaan kondisi <i>movable drive face</i> masih layak digunakan.
4	<i>Ramp Plate</i>		Tidak ada keretakan dan keausan. Plat penahan, masih layak digunakan.		Kesimpulan pemeriksaan : Tidak ada keretakan dan keausan pada ramp plate, masih layak digunakan.



No	Nama Komponen	Standar	Hasil pemeriksaan	Batas penggunaan	Kesimpulan
5	<i>Weight Roller</i>	Standar diameter <i>roller</i> 17,92 mm sampai 18,08 mm.	Hasil pemeriksaan diameter <i>roller</i> : 17,55mm.	Batas penggantian <i>roller</i> : 17,30 mm.	Kesimpulan pemeriksaan : Kondisi <i>roller</i> masih layak digunakan karena belum melewati batas keausannya.
6	<i>Outer Clutch</i>	Diameter dalam ukuran standar : 112,0 – 112,20 mm.	Hasil pemeriksaan <i>outer clutch</i> : 112,05 mm.	Batas penggunaan : 112,50 mm.	Kesimpulan : Masih dalam batas pemakaian wajar dan masih layak digunakan.
7	<i>Pegas Driven face</i>	Panjang standar <i>pegas driven face</i> : 127,50 mm.	Hasil pemeriksaan <i>pegas driven face</i> : 124,15 mm.	Batas penggunaan panjang pegas pengembali : 124,70 mm.	Kondisi <i>Pegas driven face</i> tidak layak digunakan karena sudah melewati batas standarnya.

No	Nama Komponen	Standar	Hasil pemeriksaan	Batas penggunaan	Kesimpulan
8	Sepatu kopling		Hasil pemeriksaan kampas kopling : 2,50 mm.	Batas ketebalan penggunaan kampas kopling : 2,00 mm.	
9	<i>Driven Face</i>	Diameter luar ukuran standar 33,965 – 33,985 mm.	Hasil pemeriksaan <i>driven face</i> : 33,970 mm.	Batas penggunaan diameter luar 33,940 mm.	Kesimpulan : Kondisi <i>driven face</i> masih layak digunakan karena belum melewati batas standarnya.
10	<i>Movable Driven Face</i>	Diameter dalam ukuran standar : 34,000 – 34,025 mm.	Hasil pemeriksaan <i>movable driven face</i> : 34,050 mm.	Batas penggunaan diameter dalam : 34,060 mm.	Kesimpulan : Diameter bagian dalam movable driven face batas pemakaian wajar dan masih layak digunakan.

No	Nama Komponen	Standar	Hasil pemeriksaan	Batas penggunaan	Kesimpulan
11	<i>Pin roller guide</i>		Dalam kondisi baik, tidak ada keausan pada pin roller guide.		

#### 4.1.1 *Troubleshooting* yang terjadi pada CVT Honda beat PGM-FI

Gangguan pada sistem transmisi CVT membawa pengaruh yang besar performa suatu mesin. Oleh karena itu pemeriksaan sistem transmisi CVT harus dilakukan untuk mencegah dan mengatasi gangguan tersebut. Beberapa gangguan yang sering terjadi pada transmisi CVT adalah sebagai berikut:

##### 1. Gangguan pada *drive belt* yang selip

Penyebab dari *drive belt* yang selip adalah apabila ada suara berdecit saat akselerasi, maka harus memeriksa keausan dan permukaan singgung. Cara mengatasinya adalah jika kondisi *drive belt* baik atau masih layak digunakan, cukup membersihkan kotoran yang menempel pada ruang CVT dan permukaan *drive belt*. Sebaliknya jika *drive belt* sudah melawati

batas servis atau tidak layak maka harus mengganti *drive belt* dengan yang baru.

## 2. Gangguan pada *drive belt* yang putus

Penyebab dari *drive belt* yang putus antara lain:

- a. Panas *drive belt* itu sendiri karena adanya koefisien gesek atau *sliding* pada bagian *pulley*.
- b. Panas koefisien dari kopling *sentrifugal*.
- c. Panas karena mesin.
- d. *Drive belt* telah mencapai batas maksimal.

Cara mengatasinya : jangan melebihi batas standar yang sudah ditentukan, jika perlu diganti yang baru.

## 3. Gangguan kopling bergetar

Penyebab dari kopling yang bergetar adalah *Cluth juddering* atau kondisi saat sepeda motor mulai berjalan terjadi getaran sehingga kurang halus.

Cara mengatasinya:

- a. Memeriksa permukaan singgung sepatu kopling dan permukaan dalam rumah kopling, jika terdapat oli pada permukaannya maka cara membersihkannya dengan cairan pembersih.
- b. Jika bukan dari kotoran lain/oli kemungkinan dikarenakan tidak rata permukaan sepatu kopling dan rumah kopling.

#### 4. Gangguan pada keadaan langsam (jalan pelan sekali atau hampir diam)

Ketika mulai berjalan sedikit lebih cepat (di gas perlahan), Honda Beat seperti menghentak. Penyebabnya adalah Putaran mesin saat *idle/langsam*, berputar pada 1.600 rpm untuk Honda Beat. Saat putaran *idle*, tenaga putar mesin belum mampu untuk menggerakkan roda, jadi saat putaran *idle* atau langsam kendaraan akan diam. Tenaga putar mesin mulai disalurkan untuk menggerakkan roda pada 1.800 rpm. Timbulnya hentakan atau loncat, bisa disebabkan oleh kotornya sistem CVT, yaitu terjadinya selip pada kopling sentrifugal dengan *weight roller*.

Cara mengatasinya : membersihkan menggunakan *weight belt cleaner* atau larutan pembersih *drive belt* dan kerak berlebih pada sistem CVT.

Berikut adalah *Troubleshooting* pada CVT:

**Tabel 4.2 *Troubleshooting* pada CVT**

NO	Gejala yang sering terjadi	Penyebab	Cara mengatasi
1	Timbul bunyi decit.	1. Kotornya komponen CVT, terutama pada persinggungan <i>drive belt</i> .  2. Timbul keretakan pada <i>drive belt</i> .	1. Membersihkan komponen pada persinggungan <i>drive belt</i> dengan cairan <i>cleaner</i> .  2. Mengganti <i>drive belt</i> .
2	Tenaga lemah yang dihasilkan tak sebanding dengan akselerasi putaran mesin.	1. Sepatu kopling aus.  2. <i>Weight roller</i> aus	1. Mengganti sepatu kopling.  2. Mengganti <i>weight roller</i> .
3	Kendaraan tidak dapat berjalan.	1. Putusnya <i>drive belt</i> .	1. Mengganti <i>drive belt</i> .
4	Timbul suara berisik dibagian ruangan CVT.	1. <i>drive belt</i> aus  2. Kopling terdapat oli/gemuk yang berlebihan.  3. <i>Slide piece</i> pada <i>pulley primer</i> terdapat gemuk yang berlebihan.	1. Mengganti <i>drive belt</i> .  2. Membersihkan dengan alkohol.  3. Membersihkan dengan alkohol.

NO	Gejala yang sering terjadi	Penyebab	Cara mengatasi
5	Mesin hidup tetapi saat mendaki kurang bertenaga.	1. <i>movable driven face</i> rusak. 2. <i>Pin guide</i> aus.	1. Mengganti <i>movable driven face</i> . 2. Mengganti <i>pin guide</i> .
6	Mesin hidup namun sepeda motor tidak dapat bergerak	1. Sepatu kopling aus. 2. Pegas <i>driven face</i> patah. 3. <i>Drive belt</i> putus	1. Mengganti sepatu kopling. 2. Mengganti <i>driven face</i> . 3. Mengganti <i>drive belt</i> .
7	Timbul bau karet terbakar dibagian ruangan CVT	1. Karena panas dari <i>drive belt</i> itu sendiri. 2. <i>Drive belt</i> telah mencapai batas standart.	1. Mengganti <i>drive belt</i> . 2. Mengganti drive belt.
8	Timbul suara getaran kopling	1. Pemasangan kopling yang salah. 2. <i>Outer clucth</i> terdapat oli. 3. Kurang kencangnya pengunci.	1. Membenarkan pemasangan kopling. 2. Membersihkan <i>outher clucth</i> . 3. Mengencangkan pengunci.

9	Motor berjalan sendiri tanpa digas.	1. Kotornya ruangan CVT.	1. Membersihkan dengan <i>cleaner</i> .
10	Mesin tidak stabil ketika sepeda motor berjalan pelan.	1. <i>Pegas driven face</i> kampas kopling rusak.	1. Mengganti <i>pegas driven face</i> .



## BAB V

### PENUTUP

#### 5.1 Kesimpulan

Dari laporan tugas akhir dan uraiannya yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya, maka penulis dapat menarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Cara kerja sistem transmisi otomatis, jika mesin berputar pada putaran rendah, daya putar dari poros engkol diteruskan ke *pulley primary* => *drive belt* => *pulley secondary* => kopling sentrifugal. Putaran menengahkan *roller* pada *pulley primary* mulai bergerak keluar karena gaya sentrifugal menekan *movable drive face*. Pada saat putaran tinggi, maka gaya pusat keluar dari *roller* semakin bertambah. Sehingga semakin menekan *drive belt* dan diameter *pulley primary* membesar, diameter *pulley secondary* semakin mengecil.
2. *Troubleshooting* pada CVT terjadi saat mesin hidup tapi sekuter tidak bergerak. Beberapa penyebab CVT tidak bekerja di antaranya *drive belt* aus, *ramp plate* rusak, sepatu kopling aus atau rusak, dan pegas *driven face* patah. Sementara jika mesin mogok atau skuter bergerak dengan perlahan penyebabnya *drive belt* aus, pegas *driven face* lemah, *weight rollers* aus, permukaan *pulley* tercemar kerak. Sehingga dalam perbaikan komponen CVT dilakukan pergantian *part*, jika komponen aus atau sudah melewati batas pemakaian dan menjaga performa dari CVT supaya komponen lain terhindar dari kerusakan. *Troubleshooting* pada honda Beat PGM-FI 2014 di antaranya *drive belt* menyusut yang menyebabkan selip pada *pulley* serta

timbul bunyi decit pada ruang CVT dan performa mesin menurun, dan pegas *driven face* lemah yang menyebabkan daya cengkram *movable driven face* pada *drive belt* kurang maksimal.

## 5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas, penulis berharap pembaca dapat mengerti tentang komponen, cara kerja, dan *troubleshooting* sistem transmisi otomatis pada sepeda motor Honda Beat PGM-FI 2014, dan penulis memberi saran sebagai berikut:

1. Diharapkan pembaca memahami komponen, cara kerja, dan *troubleshooting* sistem transmisi otomatis pada sepeda motor Honda Beat PGM-FI 2014 sebelum akhirnya bisa melakukan analisis masalah dan perbaikan pada sistem transmisi otomatis sepeda motor Honda Beat PGM-FI 2014.
2. Apabila ingin melakukan pembongkaran komponen CVT sebaiknya didampingi oleh ahlinya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. (2000). *Honda Pedoman Reparasi*. Jakarta : PT. Astra Honda Departemen Marketing Section Service.
- Anonim. (2008). *Honda Beat Service Manual*. Jakarta : PT. Astra Honda Motor.
- Anonim. (2012). *Maintenance Training*. Jakarta : PT. Astra Honda Motor.
- Anonim. (2014). *Buku Pedoman Reparasi Honda Beat PGM-FI*. PT. Astra Honda Motor.
- Berenschot, H. (1994). *Buku Motor Bensin, BPM, Arends*. Jakarta: Erlangga.
- Jalius, Jama dkk 1. (2008). *Teknik Sepeda Motor Jilid*. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan: Departemen Pendidikan Nasional.
- Sutiman, Solikin. (2005), *Teknik Sepeda Motor*, Staf Universitas Negeri Yogyakarta.
- Tim Fakultas Vokasi UMY. (2017). *Panduan Tugas Akhir*. Yogyakarta: Vokasi Teknik Mesin UMY.
- Ongkosulih, Nursyahhera Apriana. 2016. *Sistem Transmisi Otomatis (CVT) Sepeda Motor Sekolah Tinggi Teknik Wiworotomo Purwokerto*. Program Diploma Teknik Mesin : Laporan Tidak Diterbitkan
- Sahar, Ranjet Kumar Kohli. 2013. *Sistem Kopling CVT dan Roda Penggerak Honda Vario* Universitas Negeri Semarang. Program Diploma Teknik Mesin : Tugas Akhir Tidak Diterbitkan
- Wikipedia (2017, 23 Januari). *Sabuk mesin*. [Online]. Tersedia : [https://id.m.wikipedia.org/wiki/Sabuk\\_\(mesin\)](https://id.m.wikipedia.org/wiki/Sabuk_(mesin)). [30 Juni 2017]

## LAMPIRAN

### Lampiran 1.1





