

LAPORAN TUGAS AKHIR
***TROUBLESHOOTING* SISTEM TRANSMISI OTOMATIS PADA SEPEDA**
MOTOR YAMAHA MIO



Disusun oleh :

ROFI NURIZHA

20133020032

PROGRAM STUDI TEKNIKK MESIN
PROGRAM VOKASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2016

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Rofi Nurizha
NIM : 20133020032
Jurusan/Program Studi : Teknik Mesin Otomotif
Judul : *TROUBLESHOOTING* SISTEM
TRANSMISI OTOMATIS PADA SEPEDA MOTOR YAMAHA MIO

Menyatakan bahwa Tugas Akhir saya yang berjudul “Analisis *troubleshooting* sistem transmisi otomatis pada sepeda motor yamaha mio” ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri. Selain itu, sumber informasi yang dikutip dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

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

Yogyakarta, 14 September 2016

Yang membuat pernyataan

Rofi Nurizha
NIM. 20133020032

HALAMAN PERSETUJUAN

LAPORAN TUGAS AKHIR

***TROUBLESHOOTING* SISTEM TRANSMISI OTOMATIS PADA SEPEDA
MOTOR YAMAHA MIO**

Telah distetujui dan disahkan

pada tanggal 14 September 2016

Untuk dipertahankan di depan Dewan Penguji Tugas Akhir Program Vokasi

Program Studi Teknik Mesin Otomotif dan Manufaktur Politeknik

Muhammadiyah Yogyakarta

Disetujui oleh :

Ketua Program Studi Teknik Mesin

Dosen Pembimbing 1

Andika Wisnujati S.T., M.Eng
NIK.19830812201210 183 001

Andika Wisnujati S.T., M.Eng
NIK.19830812201210 183 001

HALAMAN PENGESAHAN
LAPORAN TUGAS AKHIR
***TROUBLESHOOTING* SISTEM TRANSMISI OTOMATIS PADA SEPEDA**
MOTOR YAMAHA MIO

Disusun oleh :

Rofi Nurizha
20133020032

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji pada tanggal 14 September 2016
dan dinyatakan memenuhi syarat guna memperoleh Gelar Ahli Madya D3

DEWAN PENGUJI

Nama Lengkap dan Gelar	Tanda Tangan
1. Ketua : M.Abdus Shomad,S.T.,M.Eng
2. Penguji I : Andika Wisnujati,S.T.,M.Eng
3. Penguji II : Ferriawan Yudhanto, S.T.,M.T

Yogyakarta, september 2016

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN PROGRAM VOKASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

Direktur

Dr. Sukamta S.T, M.T.
NIK.19700502199603123023

**TROUBLE SHOOTING SISTEM TRANSMISI OTOMATIS
PADA SEPEDA MOTOR YAMAHA MIO**

Rofi Nurizha

NIM. 20133020032

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan memahami cara kerja, konstruksi dan rangkaian pada transmisi otomatis sepeda Motor Yamaha Mio, Serta dapat mengidentifikasi kerusakan pada transmisi otomatis sepeda motor Yamaha Mio. Penelitian ini menggunakan metode pengamatan dan pengujian hasil sistem transmisi otomatis Yamaha Mio.

Metode yang dipakai dalam penelitian adalah metode praktik untuk mengumpulkan data pada proyek tugas akhir dengan menggunakan studi pustaka untuk melakukan kajian teori dengan mencari data melalui buku yang berhubungan dengan tugas akhir. Analisis yang ada dapat disimpulkan dari hasil pemeriksaan komponen sistem transmisi otomatis sepeda motor Yamaha Mio.

Berdasarkan hasil penelitian dapat di simpulkan: Rangkaian transmisi kendaraan yang pengoprasiannya di lakukan secara otomatis dengan memanfaatkan gaya sentrifugal. Pengujian komponen pada *Driving Pulley* meliputi: *Pulleypenggerak* luar, dinding dalam *pulleypenggerak*, bos *pulley*, roller, plat penakan, dan V-belt. Sedangkan komponen *driven pulley* antara lain: Dinding luar *pulley* penekan, pegas pengembali, kampas dan rumah kopling, dinding dalam *pulley*sekunder, dan torsi *cam*. Identifikasi penyebab kerusakan pada CVT (*Continous Variable Transmission*) pada saat mesin hidup tapi sekunder tidak bergerak. Penyebabnya di antaranya: *drive belt* aus, *ramp plat* rusak, *cluth shoe* aus atau rusak, pegas *driven face* patah. Jika sekunder bergerak lambat pada rpm tinggi, biasanya disebabkan *drive belt* aus, pegas *driven face* aus, *weight roller* aus, permukaan *pulley* tercemar kerak.

Kata Kunci : *Trouble Shooting* pada CVT (*Continous Variable Transmission*)sepeda motor Yamaha Mio.

***TROUBLESHOOTING SYSTEM AUTOMATIC TRANSMISSION ON
YAMAHA MIO MOTORCYCLE***

Rofi Nurizha

NIM. 20133020032

ABSTRACT

The purpose of this research is to understanding about work way, construction and the structure in auto-transmission Yamaha Mio motorcycle, also can identify a damaged in auto-transmission Yamaha Mio motorcycle. This research use observation and test result auto-transmission system Yamaha Mio.

The method that used in research is practice method to collecting data in last project assessment used list book to do study theory with data searching through books which related with the last assessment. The analyse can be summerise from the result of component examination system auto-transmission Yamaha Mio motorcycle.

According from the result of research can be summerise: The transmission structure vehicle which operated do automatic with harness centrifugal style. The examination of spacer pulley, roller, press license, and V-belt. The component driven pulley is: Primary Fixed Sheave, Spring, Clutch Carrier, Clutch Housing, Secondary Sliding Sheave, and Torsi Cam. The identify causes damaged on CVT (Continous Variable Transmission) when the machine turn on but the secondary didn't move. The causes is: Drive Belt disability, license ramp, Clutch shoe disability or broken, Spring driven broke. If the secondary late move on high rpm, usually causes by drive belt disability, spring driven face disability, weight roller disability, the surface of pulley polluted by crust.

Keyword : Trouble Shooting on CVT (Continous Variable Transmission)
Yamaha Mio motorcycle.

MOTTO

“Tetap tenang, konsentrasi, percaya diri,”

“Hidup adalah proses, hidup adalah belajar, tanpa ada batas umur, tanpa ada kata tua, jika jatuh berdirilah kembali, jika kalah berusaha lebih baik lagi, jika gagal bangkit dan coba lagi”

“Jangan pernah puas atas segala apa yang kita raih, waktu adalah uang, karna waktu tidak bisa kita ulang”

“Belajar itu penting, karna dari belajar kita bisa mengetahui apa yang kita tau, belajarlah sampe akhir hayat”

“kesuksesan dapat di raih dengan segala upaya, karna usaha yang di sertai dengan doa”..

Karna hidupperjuangan, tantangan & air mata..

Ketika mengalami kegagalan & merasa tertinggal,

Pandanglah dirimu, tataplah masa depanmu & yakinkan lah, karna rencana tuhan jauh lebih baik, mempersiapkanmu menjadi orang yang luar biasa”

“Dimulakan dengan Bismillah dan diakhiri dengan Alhamdulillah”

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah..Alhamdulillah..Alhadulillahirobbil' alamin

Sujut syukur kepada tuhan yang maha Esa, atas takdirmu telah kau jadikan aku manusia yang senantiasa berfikir, berilmu, beriman dan dersabar. Semoga keberhasilan ini menjadi suatulangkah awal bagiku untuk meraih cita cita besarku.

kupersembahkan ini untuk :

❖ “Bapak dan Ibu ku”

Terima kasih atas segala doa, dan dukungan materi serta ketulusan dan kesabaran yang tercurah selama ini, terimakasih ayah dan ibu ku!!.

❖ “TMOM A”

Luarbiasa bisa bertemu kalian, terimakasih buat 3 tahun kebersamaan dan kekompakannya, semoga reuni nanti kita bisa di pertemukan lagi dengan sehat walafiat, kelak dengan keluarga baru kita masing masing.

❖ Tim Mio 2013”

Terimakasih dipersembahkan atas kerjasamanya, kekompakan kalian. membangun tugas akhir, si jon diaz, si jon faisal, dan afip, tanpa kebersamaan kalian, kekompakan kalian, setia kawan kaliansaya tidak ada apa apanya tanpa kalian.

terimakasih setia kawan dan kekompakannya.

❖ “Almamater merah”

, mencari pengalaman buat hidup kelak. Apapun ujungnya tetap bangga pada almamater sendiri.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Segala puji dan syukur penyusun panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunianya sehingga penyusun dapat menyelesaikan proposal tugas akhir ini dengan judul “Analisis troubleshooting sistem transmisi otomatis pada sepeda motor yamaha mio”. Proposal tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam memperoleh gelar Ahli Madya pada Fakultas Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Penyelesaian proposal tugas akhir ini tidak terlepas dari bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebanyak-banyaknya kepada :

1. Bapak Andika Wisnujati, S.T.,M.Eng. Selaku Dosen pembimbing yang telah bersedia mencurahkan waktu dan tenaga untuk memberikan bimbingan dan solusi pada penyusunan proposal tugas akhir.
2. Bapak Rinasa Agistya Anugrah, S.Pd.T selaku dosen pendamping pembimbing dan pembuatan media.
3. Kedua Orang Tua yang telah memberikan doa, dukungan, materi, cinta dan kasih sayangnya sehingga proses langkah pengerjaan proposal tugas akhir ini dapat terselesaikan.
4. Segenap Dosen dan Karyawan Fakultas Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah membantu dan memberikan keudahan dalam proses penyelesaian proposal tugas akhir.

5. Bapak Dr. Sukamta, S.T.,M.T. Selaku Direktur Teknik Mesin Otomotif Dan Manufaktur.
6. Dan semua pihak yang tidak dapat saya sampaikan satu persatu. Terima kasih atas dukungan, bantuan, kemudahan dan semangat dalam proses penyelesaian proposal tugas akhir.

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

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.

Yogyakarta 14 september 2016

Penyusun

DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
ABSTRAK	iv
MOTTO	vi
PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB I	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
1.7.Sistematika Penulisan	6
BAB II	7
2.1. <i>Transmisi</i>	7
2.2. <i>Transmisi</i> manual	8
2.3. <i>Transmisi</i> Otomatis	9
2.3.1. Nama dan Fungsi Komponen <i>Transmisi</i> Otomatis.....	10
2.3.2. <i>Driven Pulley</i>	14
2.3.3. Gigi Reduksi	19
2.4. Pengertian CVT	19
2.5. Mekanisme Pada Sistem CVT	20
2.6. Cara Kerja Kopling Sentrifugal	25
2.7. Cara Merawat CVT Motor Matic	26
BAB III	28

3.1. Tempat dan Waktu	28
3.2. Alat dan Bahan.....	28
3.3. Pelaksanaan	30
3.4. Pengujian Data dan Analisa Data.....	31
3.5. Diagram alir.....	32
3.6. Proses Pelaksanaan	33
BAB IV	41
4.1. Hasil Pemeriksaan dan Pengukuran	41
4.1.1. Komponen pada <i>Transmisi</i>	41
4.1.2. Cara Kerja CVT	55
4.1.3. <i>Trouble Shooting</i> CVT	56
4.2. Perawatan Sistem Transmisi CVT	60
4.2.1. Pelumasan Torsi Cam	61
BAB V	62
5.1. Kesimpulan	62
5.2. Saran	63
DAFTAR PUSTAKA	64

LAMPIRAN 66

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. <i>Transmisi</i>	7
Gambar 2.2. <i>Primary fixed shave</i>	10
Gambar 2.3. <i>Primary sliding shave</i>	11
Gambar 2.4. <i>Speser</i>	11
Gambar 2.5. <i>Primary shave weight</i>	12
Gambar 2.6. <i>Slider</i>	13
Gambar 2.7. <i>V'belt</i>	14
Gambar 2.8. <i>Scondary fixed shave</i>	15
Gambar 2.9. <i>Spring</i>	16
Gambar 2.10. <i>Cluch Cover</i>	17
Gambar 2.11. <i>Cluch housing</i>	18
Gambar 2.12. Cara kerja sistem CVT	24
Gambar 3.1. Diagram alir proses pelaksanaan	32
Gambar 3.2. Proses <i>cutting cover</i>	33
Gambar 3.3. melepas <i>cover CVT</i>	34

Gambar 3.4. Melepas <i>Primary fixed shave</i>	35
Gambar 3.5. Melepas <i>V belt</i>	35
Gambar 3.6. <i>Speser</i>	36
Gambar 3.7. Melepas <i>primary sliding shave</i>	37
Gambar 3.8. <i>slider</i>	37
Gambar 3.9. Melepas <i>primary sheave weight</i>	38
Gambar 3.10. Melepas <i>cluch housing</i>	39
Gambar 3.11. Proses melepas <i>cluch carier</i>	39
Gambar 3.12. <i>Spring</i>	40
Gambar 4.1. Proses memasang <i>primary fixed shave</i>	41
Gambar 4.2. <i>Primary fixed shave</i>	42
Gambar 4.3. <i>Primary sliding shave</i>	43
Gambar 4.4. <i>V belt</i>	43
Gambar 4.5. Proses mengukur <i>spacer</i>	44
Gambar 4.6. <i>primary shave weight</i>	45
Gambar 4.7. <i>slider</i>	45
Gambar 4.8. Memeriksa <i>cluch carier</i>	46

Gambar 4.9. <i>scondary vixed shave</i>	47
Gambar 4.10. <i>Spring</i>	48
Gambar 4.11. <i>Clutch housing</i>	48
Gambar 4.12. Memeriksa <i>scondary sliding shave</i>	49

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1. Hasil Pemeriksaan	50
Tabel 4.2. Gangguan yang terjadi pada CVT	58

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Tabel waktu pengerjaan tugas akhir.....	66
Lampiran 2. Spesifikasi sepeda motor yamaha mio.....	67
Lampiran 3. Gambar pelaksanaan	69

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Kendaraan adalah transportasi yang digunakan untuk memindahkan suatu benda dari tempat kesuatu tempat. Transportasi sangat dibutuhkan manusia untuk kebutuhan aktivitas manusia. Transportasi sangat penting bagi manusia era modern, bermanfaat sekali bagi pengguna kendaraan yang umumnya digunakan untuk memindahkan barang atau kebutuhan lain sebagainya. Dengan perkembangan otomotif, kendaraan sangat bermacam-macam dari model sampai teknologinya. Hal ini terjadi karena perkembangan menggunakan kendaraan sangat dibutuhkan bagi manusia, maka kendaraan sekarang sangatlah canggih dan dimudahkan bagi penggunanya. Kendaraan sekarang didesain semudah mungkin untuk keamanan bagi pengendara, maka sistem kendaraan semakin berkembang, dari kendaraan beroda empat sampai beroda dua dengan mesin sampai transmisi manual dan otomatis.

Namun kemudahan ini bukan berarti bahwa mempelajari teknik otomotif sangatlah mudah, terutama bagi mahasiswa belum mempunyai keahlian mempelajari sistem transmisi otomatis khususnya sepeda motor, dan ditambah dengan belum adanya media paraktikum sistem transmisi otomatis di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Tetapi justru sebaliknya mempelajari sistem transmisi otomatis butuh *skill*, ketekunan, dan media praktikum yang memadai. Karena dari sistem transmisi, kita bisa belajar dari pengalaman membongkar

sistem transmisi manual atau otomatis. Dengan itu kita bisa membandingkan cara kerja sistem transmisi manual dan otomatis, setidaknya pernah melakukan uji coba sederhana. Seorang mahasiswa teknik mesin khususnya otomotif harus memiliki kemampuan di bidang ini. Pentingnya sistem transmisi otomatis, maka seorang mahasiswa harus mempunyai pengetahuan dalam menganalisis gejala atau kerusakan yang terjadi pada sistem transmisi otomatis, karena dengan mengetahui gejala dan kerusakan pada sistem transmisi otomatis, mahasiswa dapat mempelajari bagaimana cara memperbaiki dan merawat sistem transmisi otomatis.

Dari perkembangan sistem transmisi menurut Meexan 2012, komponen yang terdapat pada sistem transmisi otomatis pada sepeda motor yamaha mio meliputi *pulley* primer dan *pulley* sekunder. Dimana *pulley* primer meneruskan tenaga mesin ke *pulley* sekunder untuk memutar roda belakang. Bila dibandingkan dengan sistem transmisi manual, transmisi otomatis memiliki tingkat kerumitan yang lebih, karena transmisi otomatis memiliki komponen lebih banyak dibandingkan dengan transmisi manual. Pada transmisi otomatis, terdapat dua *pulley* yang berfungsi menggantikan *gear* pada transmisi manual. Selain *pulley*, pada transmisi otomatis terdapat *V-belt* sebagai pengganti rantai untuk memindah tenaga dari mesin ke roda belakang. Dari perbedaan komponen tersebut, dapat diketahui perbedaan cara perpindahan tenaga sistem transmisi manual yang dipindahkan dengan *gear*, menjadi pemindahan tenaga menggunakan gaya sentrifugal pada sistem transmisi otomatis. Untuk itu transmisi otomatis tingkat kerumitan dari komponen tersebut lebih rumit di bandingkan

dengan transmisi manual. [https://meexan.wordpress.com/\(2012/08/04\)/cara-kerja-sistem-transmisi-otomatis-cvt-mio](https://meexan.wordpress.com/(2012/08/04)/cara-kerja-sistem-transmisi-otomatis-cvt-mio). (28/12/2016)

Komponen diatas memiliki cara kerja dan fungsi tersendiri, maka dari itu pentingnya mempelajari atau memahami kontruksi transmisi otomatis, agar mahasiswa mampu memahami cara kerja sistem transmisi otomatis sepeda motor dengan baik. Maka dalam pembuatan tugas akhir ini penulis mengambil judul tugas akhir *Troubleshooting* sistem transmisi otomatis sepeda motor yamaha mio.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka identifikasi masalah dalam tugas akhir “*Troubleshooting* Sistem Transmisi Otomatis pada sepeda motor yamaha mio” antara Lain :

1. Belum tersedianya media praktik sistem transmisi otomatis pada sepeda motor di Lab. Otomotif Program Vokasi UMY.
2. Kurangnya Pengetahuan mahasiswa mengenai cara kerja dan identifikasi kerusakan pada sistem transmisi otomatis.
3. Transmisi Otomatis secara konstruksi lebih rumit di bandingkan transmisi manual.

1.3 Batasan Masalah

Dalam penyusunan Proposal Tugas Akhir ini lebih mengarah ke tujuan analisis dan identifikasi yang tepat, maka penulis membatasi pokok masalah yang terdapat pada sistem kelistrikan bodyodi penerangan dan motor stater pada sepeda motor yamaha mio, adalah sebagai berikut :

1. Sepeda motor yang digunakan sebagai media analisis adalah Yamaha Mio.
2. Analisis dan identifikasi hanya pada sistem transmisi otomatis CVT Yamaha Mio.
3. Pengujian yang dilakukan adalah :
 - a. Kelayakan pakai pada transmisi otomatis.
 - b. Identifikasi sesuai dengan standar pada sepeda motor Yamaha Mio.

1.4 Rumusan Masalah

Dari latar belakang di atas penulis dapat merumuskan beberapa masalah pada transmisi otomatis yamaha mio, yang mana didalamnya terdapat permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimana cara kerja, sistem *transmisi* otomatis sepeda motor yamaha mio?
2. Bagaimana *Troubleshooting* sistem *transmisi* otomatis sepeda motor yamaha mio?

1.5 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah tersebut penulis mempunyai tujuan dalam penulisan tugas akhir ini, yaitu sebagai berikut :

1. Mengetahui dan memahami cara kerja, konstruksi dan rangkaian pada transmisi otomatis sepeda motor yamaha mio.
2. Dapat mengatasi *Troubleshooting* pada *transmisi* otomatis sepeda motor yamaha mio.

1.6 Manfaat

Manfaat yang dapat diambil dari pembahasan tugas akhir penulis adalah sebagai berikut :

1. Memberi pengetahuan dalam merangkai transmisi otomatis yang terdapat pada sepeda motor yamaha mio dengan baik.
2. Memberi pengetahuan *Troubleshooting* yang terjadi pada *transmisi* otomatis sepeda motor yamaha mio.
3. Menambah fasilitas media praktik *Transmisi* Otomatis yamaha mio di kampus Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir penyusun dalah sebagai berikut:

1. BAB I :

Pendahuluan, yang isinya menjelaskan latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat, dan sistematika penulisan.

2. BAB II :

Kajian teori, yang berisi tentang tinjauan pustaka dan sejarah perkembangan mengenai sistem *trasmisi* otomatis pada sepeda motor yamaha mio.

3. BAB III:

Metodelogi penelitian, berisi cara dan langkah penelitian beserta alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian.

4. BAB IV:

Pembahasan, berisi tentang hasil penelitian dan analisis *troubleshooting* pada tugas akhir.

5. BAB V:

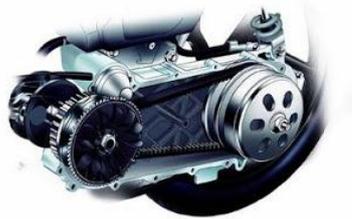
Penutup, berisi tentang kesimpulan dan saran dari hasil penelitian dan analisis *troubleshooting* pada tugas akhir.

BAB II

KAJIAN TEORI

2.1 Transmisi

Transmisi yaitu salah satu bagian dari sistem pemindah tenaga yang berfungsi untuk mendapatkan variasi momen dan kecepatan sesuai dengan kondisi jalan dan kondisi pembebanan, yang umumnya menggunakan perbandingan roda gigi. Prinsip dasar transmisi adalah bagaimana mengubah kecepatan putaran suatu poros menjadi kecepatan putaran yang di inginkan. Gigi transmisi berfungsi untuk mengatur tingkat kecepatan dan momen mesin sesuai dengan kondisi yang dialami sepeda motor. (Boentarto, 1994)



Gambar 2.1. Transmisi Otomatis Yamaha Mio

(duniamotormatic,2010)

Sistem pemindah tenaga secara garis besar terdiri dari unit kopling, transmisi, penggerak akhir (*final drive*). Fungsi transmisi adalah untuk mengatur perbedaan putaran antara mesin dengan putaran poros yang keluar dari transmisi. Pengaturan putaran ini dimaksudkan agar kendaraan dapat bergerak sesuai beban dan kecepatan kendaraan.

Rangkaian pemindah pada transmisi manual tenaga berawal dari sumber tenaga (*engine*) ke sistem pemindah tenaga yaitu masuk ke unit kopling (*clutch*), diteruskan ke transmisi (*gear box*), kemudian menuju *final drive*. Final drive adalah bagian terakhir dari sistem pemindah tenaga yang memindahkan tenaga mesin ke roda belakang. (LIPI, 2011)

2.2 Transmisi Manual

Transmisi manual adalah transmisi kendaraan yang pengoperasiannya dilakukan secara langsung oleh pengemudi. Transmisi manual dan komponen-komponennya merupakan bagian dari sistem pemindah tenaga dari sebuah kendaraan, yaitu sistem yang berfungsi mengatur tingkat kecepatan dalam proses pemindahan tenaga dari sumber tenaga (*engine*) ke roda kendaraan.

Komponen utama dari gigi transmisi pada sepeda motor terdiri dari susunan gigi-gigi yang berpasangan yang berbentuk dan menghasilkan perbandingan gigi-gigi tersebut terpasang. Salah satu pasangan gigi tersebut berada pada poros utama (*main shaft/ counter shaft*). Jumlah gigi kecepatan yang terpasang pada transmisi tergantung kepada model dan kegunaan sepeda motor yang bersangkutan. Untuk memasukkan gigi pedal pemindah harus diinjak. (Daryanto, Teknik Otomotif, 1985).

Cara kerja transmisi manual adalah sebagai berikut:

Pada saat pedal/ tuas pemindah gigi ditekan poros pemindah gigi berputar. Bersamaan dengan itu lengan pemutar *shift drum* akan mengait dan mendorong *shift drum* hingga dapat berputar. Pada *shift drum* dipasang garpu pemilih gigi yang diberi pin (pasak). Pasak ini akan mengunci garpu pemilih pada bagian ulir

cacing. Agar *shift drum* dapat berhenti berputar pada titik yang dikehendaki, maka pada bagian lainnya (dekat dengan pemutar *shift drum*), dipasang sebuah roda yang dilengkapi dengan pegas dan bintang penghenti putaran *shift drum*. Penghentian putaran *shift drum* ini berbeda untuk setiap jenis sepeda motor, tetapi prinsipnya sama.

Garpu pemilih gigi dihubungkan dengan gigi geser (*sliding gear*). Gigi geser ini akan bergerak ke kanan atau ke kiri mengikuti gerak garpu pemilih gigi. Setiap pergerakannya berarti mengunci gigi kecepatan yang dikehendaki dengan bagian poros tempat gigi itu berada.

Gigi geser, baik yang berada pada poros utama (*main shaft*) maupun yang berada pada poros pembalik (*counter shaft/output shaft*), tidak dapat berputar bebas pada porosnya. Selain itu gigi kecepatan (1, 2, 3, 4, dan seterusnya), gigi-gigi ini dapat bebas berputar pada masing-masing porosnya. Jadi yang dimaksud gigi masuk adalah mengunci gigi kecepatan dengan poros tempat gigi itu berada, dan sebagai alat penguncinya adalah gigi geser. (Boentarto, Teknik Sepeda Motor ,1996)

2.3 Transmisi Otomatis

Transmisi otomatis adalah transmisi kendaraan yang pengoperasiannya dilakukan secara otomatis dengan memanfaatkan gaya sentrifugal. Transmisi yang digunakan yaitu transmisi otomatis *V-belt* atau yang dikenal dengan CVT. CVT adalah sistem transmisi daya dari mesin menuju ban belakang menggunakan sabuk yang menghubungkan antara *primary sliding shave* dengan *primary vixed shave* menggunakan prinsip gaya gesek. (Daryanto, Teknik Otomotif, 1985)

2.3.1 Nama dan fungsi komponen transmisi otomatis

Komponen transmisi otomatis adalah sebagai berikut:

a) *Primary fixed shave*



Gambar 2.2 *Primary fixed shave*

(bengkelsepedamotor, 2014)

Dinding luar *pulley* penggerak merupakan komponen *pulley* penggerak tetap. Selain berungsi untuk memperbesar perbandingan rasio di bagian tepi komponen ini terdapat kipas pendingin yang berfungsi sebagai pendingin ruang CVT agar *V-belt* tidak cepat panas dan aus.

b) *Primary sliding shave*



Gambar 2.2. *Primary sliding shave*

(detik.com, 2013)

Dinding dalam merupakan komponen *pulley* yang bergerak menekan CVT agar diperoleh kecepatan yang diinginkan.

c) *Spacer*



Gambar 2.3. *Spacer*

(mioamoresporty-pulley-bushing, 2013)

Komponen ini berfungsi sebagai poros dinding dalam *pulley* agar dinding dalam dapat bergerak mulus sewaktu bergeser.

d) 6 peluru sentrifugal *primary* (*Primary sheave weight*)



Gambar 2.4. (*primary sheave weight*)

([olx.ph/item/mio-amore-sporty](https://www.olx.ph/item/mio-amore-sporty), 2003)

Roller adalah bantalan keseimbangan gaya berat yang berguna untuk menekan dinding dalam *pulley* primer sewaktu terjadi putaran tinggi. Prinsip kerja *roller*, semakin berat maka dia akan semakin cepat bergerak mendorong *movable drive face* pada *drive pulley* sehingga bisa menekan *belt* ke posisi terkecil. Namun supaya *belt* dapat tertekan hingga maksimal butuh *roller* yang beratnya sesuai. Artinya jika *primary sheave weight* terlalu ringan maka tidak dapat menekan *belt* hingga maksimal, efeknya tenaga tengah dan atas akan berkurang. Harus diperhatikan juga jika akan mengganti *primary sheave weight* yang lebih berat harus memperhatikan torsi mesin. Sebab jika mengganti *primary sheave weight* yang lebih berat bukan berarti lebih responsif. karena *primary sheave weight* akan terlempar terlalu cepat sehingga pada saat akselerasi perbandingan rasio antara

pulley primer dan *pulley* sekunder terlalu besar yang kemudian akan membebani mesin.

Jika *primary sheave weight* rusak atau aus harus diganti, karena kalau tidak segera diganti penekanan pada dinding dalam *pulley* primer kurang maksimal. Kerusakan atau keausan *primary sheave weight* disebabkan karena pada saat penekanan dinding *pulley* terjadi gesekan antara *primary sheave weight* dengan dinding dalam *pulley* primer yang tidak seimbang, sehingga lama-kelamaan terjadi keausan pada *roller*. (Boentarto, Teknik Sepeda Motor ,1996)

e) *slider*



Gambar 2.5. *Slider*

(warungdohc.com, 2012)

Komponen ini berfungsi untuk menahan gerakan dinding dalam agar dapat bergeser ke arah luar sewaktu terdorong oleh *roller*.

f) *V- belt*



Gambar 2.6. *V-belt*

(tokopedia.com.pastijayamotor, 2015)

Berfungsi sebagai penghubung putaran dari *priary fixed sheave* ke *secondary vixed shave*. Besarnya diameter *V-belt* bervariasi tergantung pabrikan motornya. Besarnya diameter *V-belt* biasanya diukur dari dua poros, yaitu poros *crankshaft* sehingga tahan terhadap gesekan dan panas.

2.3.2 *Pulley* yang digerakkan/ *pulley* sekunder (*Driven Pulley/ Secondary Pulley*)

Pulley sekunder adalah komponen yang berfungsi yang berkesinambungan dengan *pulley* primer mengatur kecepatan berdasar besar gaya tarik sabuk yang diperoleh dari *pulley* primer.

a) *secondary fixed sheave*



Gambar 2.7. *secondary fixed sheave*

(Yamaha-Secondary-Fixed-Sheave, 2005)

Dalam gambar 2.3.(a) sebelah atas adalah dinding *secondary fixed sheave*. Bagian ini berfungsi menahan sabuk / sebagai lintasan agar sabuk dapat bergerak ke bagian luar. Bagian ini terbuat dari bahan yang ringan dengan bagian permukaan yang halus agar memudahkan *belt* untuk bergerak.

b) *spring*



Gambar 2.8. *spring*

(tokopedia, 2015)

Spring pengembali berfungsi untuk mengembalikan posisi *pulley* ke posisi awal yaitu posisi *belt* terluar. Prinsip kerjanya adalah semakin keras *spring* maka *belt* dapat terjaga lebih lama di kondisi paling luar dari *driven pulley*. Namun kesalahan kombinasi antara roller dan per CVT dapat menyebabkan keausan bahkan kerusakan pada sistem CVT. Berikut beberapa kasus yang sering terjadi:

1. *Spring* CVT yang terlalu keras dapat membuat *drive belt* jauh lebih cepat aus karena *belt* tidak mampu menekan dan membuka *driven pulley*. *Belt* semakin lama akan terkikis karena panas dan gerakan berputar pada *driven pulley*.
2. *spring* CVT yang terlalu keras jika dipaksakan dapat merusak *clutch* / kupling. Panas yang terjadi di bagian CVT akibat perputaran bagian-bagiannya dapat membuat tingkat kekerasan materi partsnya memuai. Pada

tingkat panas tertentu, materi parts tidak akan sanggup menahan tekanan pada tingkat tertentu pula. Akhirnya *spring* bukannya melentur dan menyempit ke dalam tapi justru malah bertahan pada kondisi yang masih lebar. Kopling yang sudah panas pun bisa rusak karenanya.

b) *Clutch Carrier*



Gambar 2.9. *Clutch Carrier*

(m.kaskus.co.id/product, 2006)

Seperti pada umumnya fungsi dari kopling adalah untuk menyalurkan putaran dari putaran *pulley* sekunder menuju gigi reduksi. Cara kerja kopling sentrifugal adalah pada saat putaran stasioner/ lambat (putaran rendah), putaran poros puli sekunder tidak diteruskan ke penggerak roda. Ini terjadi karena rumah kopling bebas (tidak berputar) terhadap kampas, dan pegas pengembali yang terpasang pada poros *pulley* sekunder. Pada saat putaran rendah (stasioner), gaya sentrifugal dari kampas kopling menjadi kecil sehingga sepatu kopling terlepas dari rumah kopling dan tertarik ke arah poros *pulley* sekunder akibatnya rumah

kopling menjadi bebas. Saat putaran mesin bertambah, gaya sentrifugal semakin besar sehingga mendorong kampas kopling mencapai rumah kopling dimana gayanya lebih besar dari gaya pegas pengembali.

d) *Clutch Housing*



Gambar 2.10. *Clutch Housing*

(bukalapak.com/p/motor, 2016)

e) Torsi *cam*

Apabila mesin membutuhkan 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, seperti pada keadaan diam. *Drive pulley* akan membuka sehingga kedudukan *belt* membesar, sehingga kecepatan turun saat inilah torsi cam bekerja. Torsi cam ini akan menahan pergerakan *driven pulley* agar tidak langsung menutup. Jadi

kecepatan tidak langsung jatuh. Bagian ini ditunjukkan dengan gambar 2.3.(a) komponen kecil dan alur pada poros.

2.3.3 Gigi reduksi

Komponen ini berfungsi untuk mengurangi kecepatan putaran yang diperoleh dari CVT agar dapat melipat gandakan tenaga yang akan dikirim ke poros roda. Pada gigi reduksi jenis dari roda gigi yang digunakan adalah jenis roda gigi helical yang bentuknya miring terhadap poros.

2.4 Pengertian CVT

CVT adalah system perpindahan kecepatan secara full otomatis sesuai dengan putaran mesin. Mesin ini tidak memakai gigi transmisi, tapi sebagai gantinya menggunakan dua buah *pulley* (depan dan belakang) yang dihubungkan dengan sabuk (*v-belt*).

Dengan sistem ini nantinya pengendara tidak perlu menggunakan perpindahan gigi sehingga lebih mudah, Tinggal memutar gas untuk menambah kecepatan dan mengendorkan untuk mengurangi kecepatan. *Pulley* depan berhubungan langsung dengan kruk as/poros engkol. Sedangkan *pulley* belakang berhubungan dengan *final gear* langsung ke roda belakang. Kedua *pulley* ini dapat melebar dan mengecil sehingga akan mendesak sabuk kearah luar. Lebar kecilnya *pulley* belakang tergantung tarikan dari *pulley* depan.

Pada saat stationer posisi sabuk *pulley* depan kecil sedangkan *pulley* belakang besar sehingga perbandingannya menjadi ringan. Pada saat putaran menengah, posisi sabuk *pulley* depan dan belakang sama besar. Pada saat putaran

tinggi sabuk *pulley* depan besar sedangkan sabuk *pulley* belakang kecil. Sehingga perbandingannya berat. (Boentarto, Teknik Sepeda Motor ,1996)

2.5 Mekanisme Pada Sistem CVT

1. Keunggulan atau Kelebihan Utama dari system CVT

System CVT dapat memberikan perubahan kecepatan dan perubahan torsi dari mesin ke roda belakang secara otomatis. Dengan perbandingan ratio yang sangat tepat tanpa harus memindah gigi, seperti pada motor-motor biasa. Dengan sendirinya tidak terjadi hentakan yang biasa timbul pada pemindahan gigi pada mesin-mesin konvensional. Perubahan kecepatan sangat lembut dengan kemampuan mendaki yang baik. Keunggulan CVT ini selain pengoperasiannya yang mudah, tetapi perawatannya juga relative murah. Yang perlu di perhatikan yaitu kondisi sabuk (*v-belt*) harus selalu di periksa. Jika *v-belt* retak-retak atau memanjang maka sebaiknya diganti dengan yang baru. (Boentarto, 1996)

2. Kontuksi dan Fungsi sistem CVT

a) Bagian *pulley primary* (*pulley* pertama) Pada bagian poros engkol terdapat *collar* yang di kopel menyatu dengan *fixed sheave*. Yaitu bagian *pulley* yang diam dan cam. Adapun *sliding sheave* piringan *pulley* yang dapat bergeser terdapat pada bagian *collar*. Adapun untuk menarik dan menjepit *v-belt* terdapat rangkaian *slider section*. Piringan *pulley* yang dapat bergeser akan menekan *v-belt* keluar melalui pemberat (*roller weight*) karena gaya sentrifugal dan menekan *sliding sheave* sehingga bentuk *pulley* akan menyempit mengakibatkan diameter dalam *pulley* akan membesar.

b) Bagian *pulley secondary* (*pulley* kedua) Terdiri dari piringan yang diam (*fixed sheave*) berlokasi pada as *primary drive gear* melalui bearing dan kopling centrifugal (*clutch carrier*) terkopel pada bos dibagian *fixed sheave*. Adapun piringan *pulley* yang dapat bergeser/*sliding sheave* menekan *v-belt* ke piringan yang diam (*fixed sheave*) melalui tekanan per. Adapun rumah kopling terkopel menjadi satu dengan as *drive gear*. Pada saat putaran langsam kopling sentrifugal terlepas dari rumah kopling sehingga putaran mesin tidak diteruskan keroda belakang.

3. Pendinginan Pada Rumah *V-belt* dan Bagian *Sliding Sheave*

a) Pendingin *v-belt* Suhu dalam rumah *v-belt* sangat panas, adapun panas yang ditimbulkan disebabkan oleh :

- panas *v-belt* itu sendiri (adanya koefisien gesek / sliping pada bagian *pulley*)
- koefisien gesek dari kopling centrifugal - panas karena mesin
- lain-lain Untuk itu pendinginan mutlak harus diberikan, sehingga diperlukan kipas pendingin dan sirkulasi udara yang baik untuk mengurangi panas yang timbul. Panas yang timbul secara berlebihan akan merusak *v-belt* dan mempengaruhi umur dari *v-belt*. Begitu juga kebersihan udara pendingin juga tidak kalah pentingnya, oleh karenanya dilengkapi dengan saringan udara untuk menyaring debu dan kotoran lain.

b) Pelumasan tipe basah dan tipe kering untuk bagian *sliding* Penggerak system *v-belt* terdiri dari banyak bagian yang bergeser, untuk itu sangat penting dilindungi dari keausan dan juga agar dapat memberikan perbandingan rasio yang sesuai. Sehingga *factor* pelumasan sangat penting. Untuk pelumasan basah pada

bagian-bagian *secondary*, as, bearing dan untuk pelumasan kering pada bagian pemberat dan *sliding bos*.

4. Cara Kerja System Penggerak CVT

a) Putaran Langsung Jika mesin berputar pada putaran rendah, daya putar dari poros engkol diteruskan ke *pulley primary* => *V-belt* => *pulley secondary* => dan kopling *centrifugal*. Dikarenakan tenaga putar belum mencukupi, maka kopling *centrifugal* belum mengembang. Hal itu disebabkan gaya tarik per pada kopling masih lebih kuat dari gaya *centrifugal*. Sehingga kopling *centrifugal* tidak menyentuh rumah kopling dan roda belakang tidak berputar.

b) Pada saat putaran mesin bertambah, maka gaya *centrifugal* bertambah kuat dibandingkan dengan tarikan per sehingga mengakibatkan sepatu kopling mulai menyentuh rumah kopling dan mulai terjadi tenaga gesek. Pada kondisi ini *v-belt* dibagian *pulley primary* pada posisi diameter dalam (kecil) dan dibagian *pulley secondary* pada posisi luar (besar) sehingga menghasilkan perbandingan putaran / torsi yang besar menyebabkan roda belakang mudah berputar.

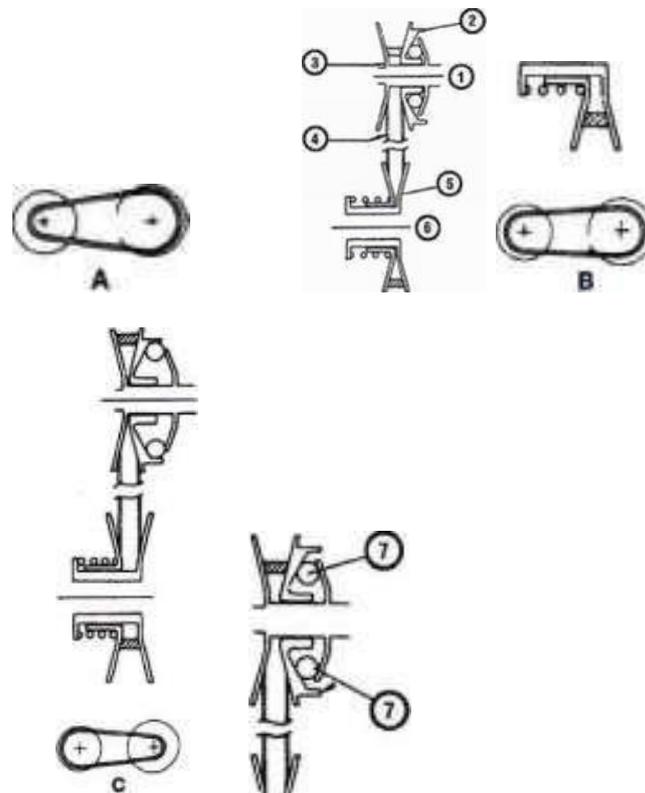
c) Putaran Menengah Pada saat putaran bertambah, pemberat pada *pulley primary* mulai bergerak keluar karena gaya *centrifugal* dan menekan *primary sliding sheave* (piringan *pulley* yang dapat bergeser) kearah *fixed sheave* (piringan *pulley* yang diam) dan menekan *v-belt* kelingkarannya ke bagian dalam dari *pulley primary* sehingga menjadikan diameter *pulley primary* membesar dan menarik *pulley secondary* ke diameter yang lebih kecil. Ini dimungkinkan karena panjang *v-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 *centrifugal* pada pemberat akan semakin besar seiring dengan bertambahnya kecepatan.

d) Putaran Tinggi Jika putaran mesin lebih tinggi lagi dibandingkan putaran menengah maka gaya keluar pusat dari pemberat semakin bertambah. Sehingga semakin menekan *v-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 *v-belt* pada *pulley* semakin kecil. Sehingga menghasilkan perbandingan putaran yang semakin meningkat.

e) Mengatasi Penyebab Kesukaran Pada CVT Mesin hidup tetapi skuter tidak mau bergerak. *Drive belt* aus, Ramp plate rusak, *Clutch shoe* aus atau rusak, Pegas *driven face* patah, Mesin mogok atau skuter bergerak. Dengan pelan-pelan Pegas *clutch shoe*, Unjuk kerja lemah pada kecepatan tinggi atau kurangnya tenaga. *Drive belt* aus, Pegas *driven face* lemah, *Weight rollers* aus, Permukaan *pulley tercemar*.

f) Batas *service* komponen-komponen CVT *Weight rollers* = 17,5 mm, *Movable drive face boss* = 21,98 mm, *Movable drive face* = 22, 11 mm *Driven face spring* = 108,0 mm, *Driven face* = 33,94 mm, *Movable driven face* = 34,06 mm.



Gambar 2.11. Cara kerja sistem CVT

Keterangan:

A : Rpm rendah

B : Rpm sedang

C : Rpm tinggi

1. Ujung poros engkol
2. Bagian *Pulley* penggerak yang bisa bergeser
3. *Pulley* penggerak
4. Sabuk (*belt*)
5. *Pulley* yang digerakkan
6. Poros roda belakang

7. *Primary sheave weight*

Ketika celah *pulley* mendekat maka akan mendorong sabuk ke arah luar. Hal ini membuat *pulley* tersebut berputar dengan diameter yang lebih besar. Setelah sabuk tidak dapat diregangkan kembali, maka sabuk akan meneruskan putaran dari *pulley* penggerak ke *pulley* yang digerakkan.

Jika gaya dari *pulley* mendorong sabuk ke arah luar lebih besar dari tekanan pegas yang menahan *pulley* yang digerakkan, maka *pulley* akan tertekan melawan pegas, sehingga sabuk akan berputar dengan diameter yang lebih kecil. Kecepatan sepeda motor saat ini sama seperti pada r tinggi untuk transmisi manual. Jika kecepatan mesin menurun, maka *primary sheave weight* penggerak akan bergeser ke bawah lagi dan menyebabkan bagian *peulley* penggerak yang bisa bergeser merenggang. Secara bersamaan tekanan pegas pada *peulley* yang digerakkan akan mendorong bagian *peulley* yang bisa digeser dari *peulley* tersebut, sehingga sabuk berputar dengan diameter yang lebih besar pada bagian belakang dan diameter yang lebih kecil pada bagian depan. Kecepatan saat ini sama seperti gigi rendah untuk transmisi manual.

2.6 Cara Kerja Kopling Sentrifugal

Kopling terkopel: sepatu kopling bergerak keluar dan memindahkan tenaga melalui gaya *centrifugal*. Torsi Cam/penambah torsi/torsi cam dapat membuat *sliding sheave* / piringan yang dapat bergeser secara otomatis bekerja jika torsi/gaya putar yang besar diperlukan. Gear Reduksi, Untuk menghasilkan total perbandingan putaran yang ideal antara poros engkol dan roda belakang diperlukan gear reduksi dengan dua kali reduksi. Tipe pertama roda gigi

miring/helical *gear* untuk mengurangi noise, adapun untuk *peulley* maen *axle* dan gear *drive axle* dengan tipe roda gigi lurus/spur gear. Untuk gear reduksi ini menggunakan pelumasan yang ada didalam gearbox yang terpisah dengan rumah *v-belt* dan rumah rem. (Daryanto, Teknik Otomotif, 1985)

2.7 Cara Merawat CVT (*Continuous Variable Transmision*)

CVT merupakan penerus daya dari mesin ke roda pada motor matic seperti Yamaha Mio maupun Honda *Beat*. Agar kerja dari CVT itu sendiri tetap maksimal maka perlu perawatan rutin, paling tidak 6 bulan sekali. Nah kali ini saya akan membahas tentang Cara Merawat CVT Motor Matik.

Yang pertama adalah buka baut-baut pengikat cover CVT dilanjutkan melepas selang udara pakai obeng plus. Kemudian buka mur crankshaft guna melepas *belt* penggerak atau istilah kerennya *drive belt*. Sebelumnya rumah *primary sheave weight* dan *driven pully* ditahan pakai *peulley* penahan *peulley* agar proses pelepasan mur lebih mudah.

Setelah semuanya terlepas dilanjutkan periksa semua peranti yang ada. Cek lebar belt agar tidak kurang dari 18 mm (standar 19 mm), kalau kurang berarti harus diganti. Cek juga apakah belt retak atau tidak, dengan cara dibalik kemudian ditekuk. Kalau terlihat ada keretakan maka sebaiknya diganti.

Selanjutnya cek kondisi *primary sheave weight*, kalau ada yang rusak/tidak rata harus diganti satu set walaupun yang rusak hanya satu.sebab keausan *primary sheave weight* pengaruh pada *primary sheave weight* lain, sehingga kerja antara yang satu dengan yang lain tidak merata. Cek ketebalan

primary sheave weight tidak boleh kurang dari 17,5 mm. (Daryanto, Teknik Otomotif, 1985).

BAB III

METODE PELAKSANAAN

3.1 Tempat Dan Waktu

1. Tempat

Dalam pelaksanaan serta pengujian tugas akhir ini, penulis melakukan pengerjaan membongkar (CVT) sepeda motor Yamaha Mio di kampus Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

2. Waktu

Waktu pengerjaan tugas akhir dari awal hingga selesai, dimulai dari tanggal 15 Februari 2016 sampai dengan tanggal 15 Agustus 2016.

3.2 Alat

Adapun alat yang dibutuhkan dalam melepas dan merangkai transmisi otomatis pada Yamaha Mio adalah sebagai berikut :

- a. Kunci *bearing*/pas satu set
- b. Obeng (-) dan (+)
- c. Jangka sorong 0,05 mm
- d. Palu besi
- e. *Tracker*
- f. Obeng ketok
- g. Kunci *shock* lengkap
- h. Kunci T 8

3.3 Bahan

Bahan yang di gunakan untuk Membuat media pembelajaran pada transmisi otomatis motor yamaha mio yaitu:

1. Rangka *standt*:
 - a. Besi Kotak 3cm
 - b. Elektroda Las
 - c. *Acrilic*
 - d. Roda
 - e. Mur dan Baut
 - f. Cat pewarna

2. Estimasi Dimensi Rangka :

Panjang 1500cm

Lebar 500cm

Tinggi 1200cm

3. Komponen Utama :
 - a. Baterai 12 volt
 - b. *Clutch housing*
 - c. *Clutch carrier*
 - d. *Bushing*
 - e. 6 buah *slider*
 - f. *V-belt*
 - g. *Primary fixed sheave*

- h. *spring*
- i. *clutch carrier*
- j. *secondary sliding sheave*
- k. *Torsi cam*

3.3 Pelaksanaan

Dalam pembuatan laporan tugas akhir, penulis melakukan pengumpulan data sebagai sumber atau acuan dalam pembuatan laporan. Dimana didalam teknik pengumpulan data dibagi menjadi tiga yaitu :

1. Interview atau wawancara.

Teknik pengumpulan data melalui tanya jawab dengan orang-orang yang mampu untuk dijadikan sumber pemberi informasi dalam dunia otomotif, contohnya dosen maupun sesama mahasiswa.

2. Observasi atau pengamatan

Teknik pengumpulan data dengan melakukan pengamatan dan praktek langsung dilapangan sebagai cara untuk memperoleh data dalam pembuatan laporan tugas akhir dengan mengamati hasil stand dan pengumpulan data.

3. Pustaka

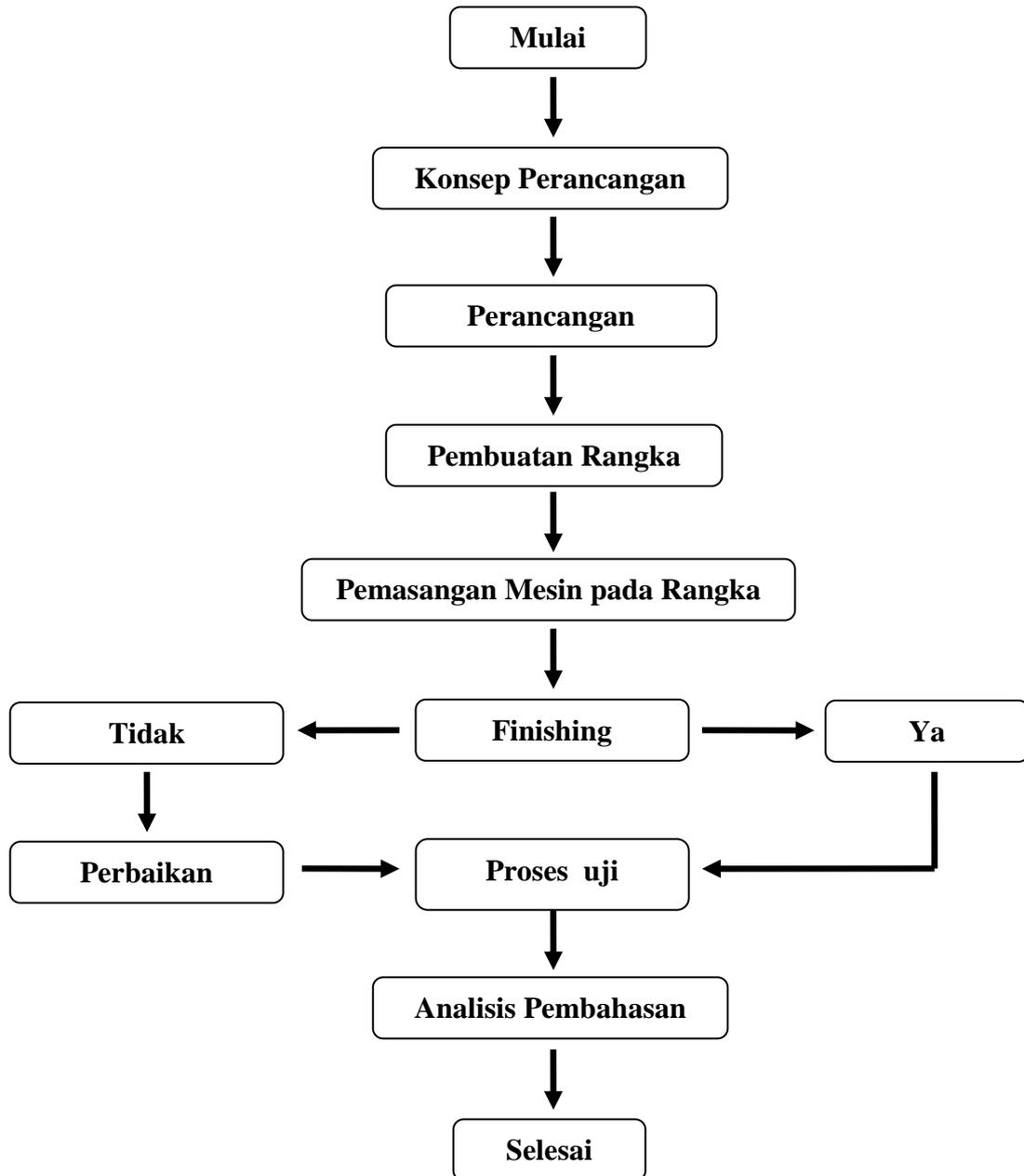
Teknik pengumpulan data dengan mencari refrensi dalam buku yang relevan dan dapat juga mencari data melalui pengukuran dan pemeriksaan pada alat peraga, dan juga dari dalam website yang menyangkut materi tugas akhir ini, sehingga dapat dijadikan sumber atau acuan yang akurat.

3.4 Pengujian Data dan Analisa Data

Penulis melakukan pengerjaan merangkai sistem transmisi otomatis pada trainer sepeda motor Yamaha Mio untuk mengetahui komponen dan kontruksi yang digunakan.

Disisi lain untuk pengambilan data dalam pembuatan laporan tugas akhir penulis juga melakukan pengujian komponen yang meliputi; *bushing*, *roller V-belt*, gigi reduksi, *pulley* dan pegas pengembali. Bertujuan untuk mengetahui cara kerja dan menganalisa kerusakan dari komponen sistem transmisi otomatis sepeda motor Yamaha Mio serta dapat merangkai ssstem transmisi otomatis sepeda motor dengan benar dan baik.

3.5 Diagram Alir Proses Pelaksanaan



Gambar 3.1 Diagram alir proses pelaksanaan

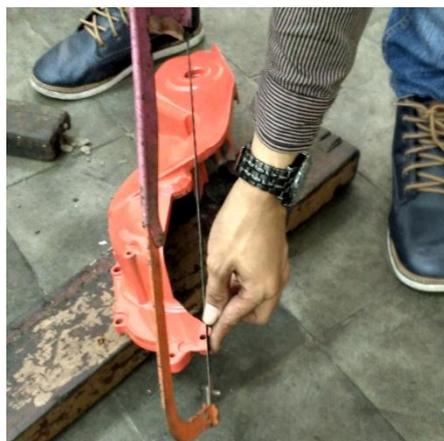
3.6 Proses Pelaksanaan

Untuk mengetahui CVT dan sebelum melakukan pengujian kita harus mengetahui komponen apa saja yang ada pada CVT. Lakukan pembongkaran agar kita dapat mengetahui secara detail perlu dilakukan pembongkaran. 1. Proses Pembongkaran Sepeda Motor Yamaha Mio. Sebelum melaksanakan pembongkaran persiapkan dulu alat dan bahannya. Tandai dan simpan bagian-bagian yang dibongkar untuk memastikan bahwa pemasangan dilakukan pada posisi yang sebenarnya. Persiapan selesai, lakukan pembongkaran. pembongkaran harus dilakukan secara urutan pembongkaran adalah sebagai berikut:

3,6.1. Proses *cutting* pada *cover* CVT motor yamaha mio

Memotong pada *cover* CVT yamaha mio yang digunakan untuk mengetahui cara kerja CVT motor yamaha mio.

- a. Alat yang di gunakan
 1. Gergaji besi
 2. Gerinda tangan



Gambar 12.2 Proses *cutting* blok *cover* CVT

3,6.2. Proses pembongkaran CVT Sepeda Motor Yamaha Mio.

Untuk membongkar CVT motor Yamaha Mio harus membuka dan melepas beberapa bagian yaitu:

1) Lepas *kick starter lever assy*

Untuk melepas *kick starter lever assy* harus melepas bagian yaitu :

a. Lepas baut *kick starter*.

2) Lepas *cluth cover*

Untuk melepas *cluth cover* harus melepas beberapa bagian yaitu :

a. Lepas baut *cluth cover* dengan kunci T8.

b. Lepas baut *cooling belt cover* dengan kunci T8.



Gambar 3.3 Melepas *cover CVT*

3) melepas *drive fase*

Untuk melepas *primary fixed sheave* harus melepas beberapa bagian yaitu:

a) Lepas Mur *primary fixed sheave* dengan kunci *bearing* dan *traker*

b) Lepas Baut *primary fixed sheave* dengan kunci *19 bearing*



Gambar 3.4 Melepas *primary fixed sheave*

4) Melepas *V-belt*

Untuk melepas *V-belt*, setelah selesai melepas bagian *primary fixed sheave* dan *Clutch Housing* dengan menggunakan kunci

1. kunci *shock* 19
2. *tracker*



Gambar 3.5 Melepas *V-belt*

(champion.blogspot.co.id, 2014)

5) *Spacer*

Sebelum melepas *spacer* terlebih dahulu komponen *primary sliding sheave* dan *primary fixed sheave* terlepas dengan menggunakan kunci:

1. kunci *shock* 19
2. *tracker*



Gambar 3.6 *Spacer*

6) Melepas *primary sliding sheave*

Untuk melepas *primary sliding sheave* di pastikan terlebih dahulu *primary fixed sheave* dan *Spacer* sudah terlepas, dengan menggunakan:

1. kunci *shock* 19
2. *tracker*



Gambar 3.7 Melepas *primary sliding sheave*

(gubugmodel.blogspot.co.id, 2013)

7) Melepas *Slider*

Untuk melepas *slider*, lepas terlebih dahulu komponen *primary sliding sheave*, *Spacer* dan *primary fixed sheave*, dengan menggunakan kunci:

1. kunci *shock* 19
2. *traker*



Gambar 3.8 melepas *slider*

(duniaotomotif.com, 2014)

3. Melepas *primary sheave weight*

Untuk melepas *primary sheave weight*, lepas terlebih dahulu *slider*, *primary sliding sheave*, *primary fixed sheave*, dan *space*. Letak *primary sheave weight* berada di dalam *primary sliding sheave*, yang di lepas dengan kunci:

1. kunci *shock 19*
2. *tracker*



Gambar 3.913. melepas *primary sheave weight*

(duniaotomotif/ndonesia, 2015)

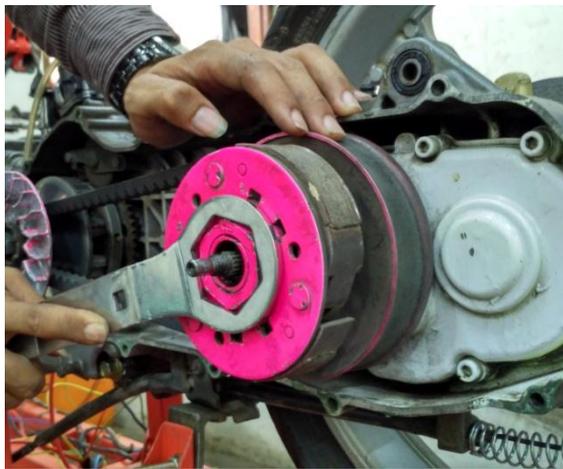
Untuk melepas *driven face* harus melepas beberapa bagian yaitu :

- a. Lepas mur *driven face* dengan kunci *bearing*
- b. Lepas baut *driven face* dengan kunci *bearing 19*



Gambar 3.10 Proses melepas *clutch housing*

Untuk melepas kopling, lepas baut pengunci. Kemudian tarik rumah kopling kearah luar.



Gambar 3.11 Proses Melepas *clutch carrier*

4. *Spring*

Untuk melepas *Spring* yang terdapat di dalam rumah kopling, lepas terlebih dahulu *clutch housing* dengan menggunakan:



Gambar 3.12 *spring*

Setelah semua komponen terlepas, lakukan analisis dan pengukuran terhadap 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.

BAB IV

PEMBAHASAN

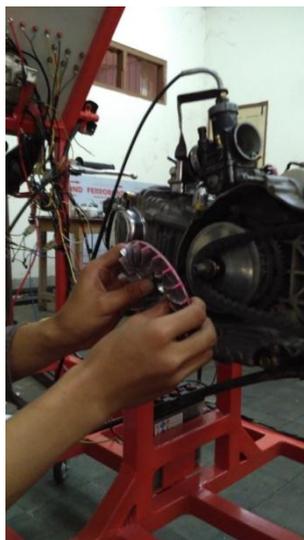
4.1 Hasil pemeriksaan dan pengukuran

4.1.1 Komponen yang terdapat pada transmisi otomatis Yamaha Mio.

Sistem Transmisi otomatis terdiri dari dua bagian yaitu :

1. Bagian *primary fixed sheave*

primary fixed sheave menyambung ke mesin menyatu *primary fixed sheave sheave* yang dapat bergeser terdapat pada bagian primary ini berfungsi untuk mengatur kecepatan sepeda motor berdasarkan gaya sentrifugal dari roller. Adapun prinsip kerja dari hidup dengan putaran stasioner belum mendapatkan sentrifugal yang cukup. Sehingga terdorong, dalam keadaan ini diameter berputar tinggi, *primary sheave weight* terdorong dan bergeser menyesuaikan radiusnya berubah menjadi diameter besar.



Gambar 4.1 Proses memasang *primary fixed sheave*

primary fixed sheave adalah pada saat mesin mati atau *primary sheave weight* masih berkumpul ditengah karena *rolling house* ada *primary fixed sheave* kecil. Pada saat mesin terdorong oleh gaya sentrifugal yang menyebabkan bergeser menyempit dan akan menekan *V-belt* yang menyesuaikan putaran CVT. *Pulley* belum menyebabkan *V-belt* untuk berputar.

Komponen-komponen *pulley primary* antara lain:

a. *primary fixed sheave*



Gambar 4.2 *primary fixed sheave*

Beberapa hal komponen yang harus diperiksa pada dinding luar *pulley* yaitu:

1) Memeriksa keausan / goresan pada dinding luar *pulley* penggerak

Hasil pemeriksaan : tidak mengalami goresan pada dinding luar *pulley*, maka masih bagus.

2) Memeriksa keretakan pada *drive face* dengan cara visual

Hasil pemeriksaan : tidak ada keretakan pada *driven face*.

b. *Primary sliding sheave*



Gambar 4.3 *Primary sliding sheave*

Beberapa hal komponen yang harus diperiksa pada dinding dalam *pulley* yaitu :

1) Memeriksa keausan / kerusakan *primary sliding sheave* secara visual.

Hasil pemeriksaan : tidak mengalami kerusakan, masih layak di gunakan

2) Memeriksa keretakan kipas pendingin *Primary sliding sheave* secara visual.

Hasil pemeriksaan : masih baik dan masih layak di gunakan

c. *V-belt*



Gambar 4.4 *V-belt*

Beberapa hal komponen yang harus diperiksa pada *V-belt* yaitu :

Memeriksa kerusakan/ keretakan *V-belt* Hasil pemeriksaan dengan alat jangkasorong 0,05 mm

Ketebalan *V-belt* standar : 18,2 mm

Hasil pemeriksaan pada *V-belt* : 17,2 mm

Batas penggunaan *V-belt* : 17,2 mm

Kesimpulan pemeriksaan : Kondisi *V-belt* sudah tidak layak dan harus diganti.

d. *Spacer*



Gambar 4.5 proses mengukur *Spacer*

Beberapa hal komponen yang harus diperiksa pada *spacer* atau bos *pulley* yaitu :

Memeriksa kerusakan *spacer* atau bos *pulley* Hasil pemeriksaan:

Hasil pemeriksaan diameter *spacer* 21,95 mm, di ukur dengan jangkasorong .

Kesimpulan hasil pemeriksaan : Kondisi bos masih layak untuk digunakan.

e. *Primary sheave weight*



Gambar 4.6 *primary sheave weight*

Memeriksa keausan *Primary sheave weight* dengan menggunakan jangka sorong 0,05 mm

Standar diameter *Primary sheave weight* : 15 mm

Hasil pemeriksaan diameter *Primary sheave weight* : 15 mm

Batas penggantian *Primary sheave weight* : 14,5 mm

Kesimpulan hasil pemeriksaan: Kondisi *Primary sheave weight* masih standar, dan masih layak digunakan.

f. *Slider*



Gambar 4.7. *Slider*

Memeriksa keretakan dan keausan pada plat penahan dengan cara visual yaitu:

Hasil pemeriksaan pada plat penahan : Tidak ada keretakan dan keausan pada *Slider*, masih layak digunakan.

Kesimpulan *slider* masih layak digunakan.

1. Pemeriksaan *clutch carrier*

Clutch carrier antara lain :



Gambar 4.8 memeriksa *clutch carrier*

a. Dinding luar *clutch carrier*

Memeriksa *clutch carrier* dengan menggunakan jangka sorong 0,05 mm

Ketebalan standar kampas kopling : 3,0 mm

Hasil pemeriksaan kampas kopling : 2,15 mm

Batas ketebalan penggunaan kampas kopling : 1,0 mm

Kesimpulan hasil pemeriksaan ketebalan kampas kopling :

Kampas kopling sudah mengalami keausan, namun masih bisa digunakan karena masih jauh dari batas penggunaan ketebalan yang ditentukan.



Gambar 4.9. memeriksa *secondary fixed sheave*

Beberapa hal komponen yang harus diperiksa pada *secondary fixed sheave* yaitu :

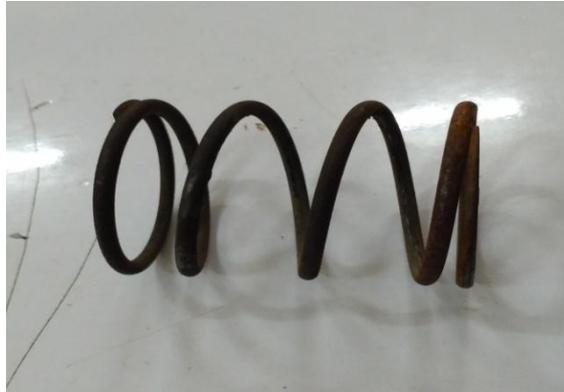
1) Memeriksa keausan / kerusakan *Movable Driven Face* secara visual :

Hasil pemeriksaan : tidak mengalami kerusakan, masih baik.

2) Memeriksa keretakan pada dinding luar *pulley* penggerak secara visual :

Hasil pemeriksaan : tidak ada keretakan dan keausan pada dinding luar *pulley*, kondisi masih baik.

b. Pegas pengembali atau *Spring*



Gambar 4.10. *Spring*

Hasil pemeriksaan dengan menggunakan jangka sorong 0,05 mm

Panjang standar *Spring*: 74,3 mm

Hasil pemeriksaan *Spring*; 73,5 mm

Batas penggunaan panjang *Spring*: 70,6 mm

Kesimpulan : *Spring* masih layak digunakan karena belum melewati batas standarnya.

c. Rumah kopling atau (*clutch housing*)



Gambar 4.11 *Clutch housing*

Hasil pemeriksaan

Standar diameter dalam *clutch housing* : 112 mm

Hasil pemeriksaan diameter *clutch housing* : 112 mm

Batas pemakaian diameter dalam *clutch housing* : 112,5 mm

Kesimpulan : diameter bagian dalam *clutch housing* masih dalam batas pemakaian wajar dan masih layak digunakan.

d. Memeriksa *secondary sliding sheave*



Gambar 4.12 memeriksa *secondary sliding sheave*

Hasil pemeriksaan *secondary sliding sheave* secara visual :

Kondisi *secondary sliding sheave* tidak mengalami keretakan, dan keausan.

secondary sliding sheave masih layak pakai.

Tabel 4.1. Hasil pemeriksaan

No	Nama Komponen	Standar	Hasil pemeriksaan	Batas penggunaan	Kesimpulan
1	<i>Primary fixed sheave</i>		Tidak terjadi keausan dan keretakan		Komponen dalam kondisi baik dan layak digunakan
2	<i>Primary sliding sheave</i>		Tidak terjadi keretakan dan keausan		Komponen dalam kondisi baik dan layak digunakan
3	<i>V-belt</i>	Ketebalan standar belt : 18,2 mm	Hasil pemeriksaan pada <i>V-belt</i> : 17,2 mm	Batas penggunaan <i>V-belt</i> : 17,2 mm	Kesimpulan pemeriksaan : Kondisi <i>V-belt</i> masih layak dipakai.

4	<i>Spacer</i>		Hasil pemeriksaan diameter bos <i>pulley</i> 21,95 mm.		Kesimpulan hasil pemeriksaan : Kondisi bos masih layak untuk digunakan.
5	<i>Primary sheave weight</i>	Standar diameter <i>roller</i> 15 mm	Hasil pemeriksaan diameter <i>roller</i> : 15 mm	Batas penggantian <i>roller</i> : 14,5 mm	Kesimpulan hasil pemeriksaan: Kondisi <i>roller</i> masih standar, dan masih layak digunakan.
6	<i>Slider</i>		Tidak ada keretakan dan keausan Plat penahan, masih layak		Kesimpulan slider masih layak digunakan.

			digunakan		
7	<i>Clutch carrier</i> (Kampas koplng)	Ketebalan standar kampas koplng : 3,0 mm	Hasil pemeriksaan kampas koplng : 2,15 mm	Batas ketebalan penggunaan kampas koplng : 1,0 mm	Kampas koplng sudah mengalami keausan, namun masih bisa digunakan karena masih jauh dari batas penggunaan ketebalan yang ditentukan.
8	<i>Secondary fixed sheave</i>		Tidak ada keretakan dan keausan pada dinding luar <i>pulley</i> ,		<i>Secondary fixed sheave</i> masih layak digunakan

			kondisi masih baik		
9	<i>Spring</i>	Panjang standar pegas pengembali : 74,3 mm	Hasil pemeriksaan pegas pengembali ; 73,5 mm	Batas penggunaan panjang pegas pengembali : 70,6 mm	Kesimpulan : <i>Srping</i> masih layak digunakan karena belum melewati batas standarnya.
10	<i>Clutch Housing</i>	Standar diameter dalam <i>housing</i> : 112 mm	Hasil pemeriksaan diameter <i>housing</i> : 112 mm	Batas pemakaian diameter dalam <i>housing</i> : 112,5 mm	Kesimpulan : diameter bagian dalam <i>clutch housing</i> masih dalam batas pemakaian wajar dan layak

					digunakan.
11	<i>Secondary sliding sheave</i>		Kondisi dinding pulley secondary tidak mengalami keretakan, dan keausan.		Dinding pulley secondary masih layak pakai.

4.1.2. Cara Kerja CVT Sepeda Motor Yamaha Mio.

1. Putaran langsam / *idle*

Putaran mesin dihubungkan ke *pulley primary – V-belt – pulley secondary* kopling sentrifugal. Pada kondisi ini tenaga putar mesin dapat diteruskan ke roda belakang, karena gaya sentrifugal yang diterima. *Shoes clutch* (sepatu kopling) belum cukup untuk menghubungkan ke tromol kopling. Sehingga tenaga hanya terhenti pada sepatu kopling.

2. Saat putaran mulai jalan

Pada Saat putaran mesin belum bisa menggerakkan roda belakang, menggerakkan roda belakang dengan sehingga mampu untuk melg. *pulley primary* membentuk diameter *secondary* membentuk diameter terbesar.

Putaran *idle* / langsam lebih kecil dari gaya per penarik 1600 rpm hanya bisa menggerakkan mesin saja.

Gaya sentrifugal akan bertambah besar sehingga melawan tarikan per pada sepatu kopling yang akan mengakibatkan sepatu kopling mulai menyentuh tromol kopling saat inilah mulai terjadi tenaga gesek pada tromol kopling. Putaran mesin mulai diteruskan ke roda belakang. Adapun posisi *V-belt* pada puli primer (berdiameter kecil) dan pada *pulley* sekunder berdiameter besar sehingga menghasilkan perbandingan putaran yang ringan dan torsi besar.

3. Saat Putaran Menengah / Kecepatan Rendah

Pada saat putaran mesin bertambah lebih tinggi lagi, *roller weight* pada *primer pulley* bergerak keluar dan akan menekan *primary* sekunder *sheave* dengan tekanan yang cukup. Maka mampu menggeser *V-belt* bergerak keluar, sehingga

diameter *primer pulley* akan membesar dikarena panjang *V-belt* tetap, maka *V-belt* akan menarik *secondary pulley* dan diameternya akan mengecil. Secara singkat dapat dijelaskan bahwa diameter *primary pulley* membesar, maka diameter *secondary pulley* akan mengecil sehingga kecepatan sepeda motor akan bertambah. Gaya sentrifugal pada pemberat akan semakin besar, seiring dengan bertambahnya kecepatan.

4. Pada saat Putaran tinggi

Jika putaran mesin bertambah melebihi putaran menengah hingga tinggi, maka *roller weight* pada *primary pulley* akan semakin menekan keluar *primary sliding sheave*, sehingga diameter *pulley primer* makin membesar dan diameter *secondary pulley* makin mengecil selanjutnya menghasilkan perbandingan putar yang semakin tinggi, kecepatan sepeda motor semakin bertambah tinggi. Jika piringan *pulley secondary* semakin melebar, maka diameter *V-belt* pada *pulley* semakin kecil, sehingga menghasilkan perbandingan putaran yang meningkat.

4.1.3 *Troubleshooting* yang terjadi pada CVT Yamaha Mio.

Gangguan pada sistem transmisi CVT membawah 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 *V-belt* yang Selip

Beberapa penyebab dari *V-belt* yang Selip antara lain :

a. Apabila ada suara berdecit saat akselerasi, maka periksa keausan dan permukaan singgung dari cara mengatasinya adalah jika kondisi baik untuk dipakai pergunkan menghilangkan suara berdecit.

2. Gangguan pada *V-belt* yang putus

Beberapa penyebab dari *V-belt* yang putus antara lain:

- a. panas *v-belt* itu sendiri karena adanya koefisien gesek atau *sliding* pada bagian *pulley*.
- b. Panas Koefisien dari kopling *centrifugal*.
- c. panas karena mesin.
- d. *V-belt* telah mencapai batas maksimal.

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

3. Gangguan kopling bergetar

Beberapa penyebab dari kopling yang bergetar antara lain :

- a. *Cluth juddering* : kondisi saat sepeda motor mulai berjalan terjadi getaran sehingga kurang halus.

Cara mengatasinya :

- 1) Periksa permukaan singgung sepatu kopling dan permukaan dalam rumah kopling, Jika terdapat oli atau gemuk pada permukaannya:
bersihkan dengan cairan pembersih.
- 2) Jika bukan dari kotoran lain/oli kemungkinan dikarenakan tidak rataanya permukaan singgung kopling dan rumah kopling.

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

Ketika mau jalan agak sedikit cepat (di gas perlahan), Yamaha Mio seperti mau Lompat atau menghentak. Penyebabnya : Putaran mesin saat idle/langsam, berputar pada 1.600 rpm untuk Yamaha Mio. 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 kotoranya pada sistem CVT, yaitu terjadinya selip pada kopling sentrifugal dengan *roller*.

Cara mengatasinya : gunakan *V-belt Cleaner* atau larutan pembersih *V-belt* untuk menghilangkan kotoran sistem CVT.

Tabel 4.2. Gangguan yang terjadi pada CVT

NO	Gejala yang sering Terjadi	Penyebab gangguan	Cara mengatasi
1	Timbul bunyi berdecit	1. Kotoranya komponen CVT, terutama pada persinggungan <i>Vbelt</i> . 2. Timbul keretakan pada <i>v-belt</i> .	1. Bersihkan komponen pada persinggungan <i>v-belt</i> dengan cairan cleaner. Ganti.
2	Tenaga lemah yang dihasilkan tak sebanding dengan	1. Kanvas kopling aus. 2. <i>Roller</i> aus	1. Ganti. 2. Ganti.

	akselerasi putaran mesin.		
3	Kendaraan tidak dapat berjalan	1. Putusnya <i>V-belt</i> .	1. Ganti.
4	Timbul suara berisik dibagian ruangan CVT.	1. <i>V-belt</i> aus 2. Kopleng terdapat oli/gemuk yang berlebihan. 3. <i>Slide sheave</i> pada <i>pulley primer</i> terdapat gemuk yang berlebihan.	1. Bersihkan dengan alkohol. Bersihkan dengan alkohol. 3. Bersihkan dengan alkohol.
5	Mesin hidup tetapi saat mendaki kurang bertenaga.	1. <i>Torsi cam</i> rusak. 2. <i>Pin guide</i> aus.	1. Ganti 2. Ganti
6	Mesin hidup namun sepeda motor tidak dapat bergerak	1. Kanvas kopleng aus. 2. Pegas <i>driven face</i> patah. 3. <i>V-belt</i> putus	1. Ganti 2. Ganti 3. Ganti
7	Timbul bau karet terbakar dibagian ruangan CVT	1. Karena panas dari <i>v-belt</i> itu sendiri. 2. <i>V-belt</i> telah mencapai batas	1. Ganti 2. Ganti

		standart.	
8	Timbul suara getaran kopling	1. Pemasangan kopling yang salah. 2. <i>Clutch housing</i> terdapat oli. 3. Kurang kencangnya pengunci.	1. Benarkan 2. Bersihkan 3. Kencangkan
9	Motor berjalan sendiri tanpa digas.	1. Kotornya ruangan CVT.	1. Bersihkan dengan <i>cleaner</i>
10	Mesin tidak stabil sedang sepeda motor berjalan pelan.	1. Pegas pemberat kampas kopling rusak.	2. Ganti

4.2 Perawatan Sistem Transmisi Otomatis Yamaha Mio

Suatu sistem agar dapat bekerja dengan baik harus diperiksa dan dilakukan perawatan secara berkala agar sistem dapat bekerja tanpa ada gangguan sedikitpun. Gangguan dapat terjadi pada suatu sistem yang telah diperiksa dan dirawat secara berkala. Oleh karena itu sebagai upaya pencegahan terjadi suatu gangguan pada sistem harus dilakukan perawatan secara berkala. Berikut adalah prosedur perawatan sistem CVT:

4.2.1. Perawatan *pulley primary* dengan pelumasan

Penyebab : apabila tidak ada pelumasan, maka akselerasi tidak halus.

Cara mengatasi :

1. lumasi oli pada permukaan *collar*.
2. bersihkan kotoran yang berlebihan pada bagian luar dari *seal oil* agar tidak terjadi slip.

4.2.2. Pelumasan *torsi cam* pada *pulley sekunder*

Penyebab: Apabila tidak ada pelumasan, maka akselerasi tidak halus.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari proposal tugas akhir dan uraiannya yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya, maka penulis dapat menarik kesimpulan bahwa:

1. Cara Kerja sistem transmisi otomatis: Jika mesin berputar pada putaran rendah, daya putar dari poros engkol diteruskan ke *pulley primary* => *V-belt* => *pulley secondary* => kopling *centrifugal*. Putaran menengah, pemberat pada *pulley primary* mulai bergerak keluar karena gaya *centrifugal* menekan primary *sliding sheave*. Putaran tinggi jika putaran mesin lebih, maka gaya keluar pusat dari pemberat semakin bertambah. Sehingga semakin menekan *V-belt* dan diameter membesar, diameter *pulley secondary* semakin mengecil.
2. Identifikasi penyebab kerusakan pada CVT, mesin hidup tetapi skuter tidak mau bergerak. Bisa disebabkan diantaranya: *Drive belt* aus, ramp plate rusak, *clutch shoe* aus/rusak, pegas *driven face* patah. Sementara jika mesin mogok atau skuter bergerak dengan perlahan: *Drive belt* aus, pegas *driven face* lemah, *weight rollers* aus, permukaan *pulley* tercemar kerak. Dalam perbaikan pada komponen CVT yaitu: Jika komponen aus atau sudah melewati batas pemakaian, maka komponen harus segera di ganti, untuk menjaga supaya komponen lain terhindar dari kerusakan.

5.2 Saran

Berdasar kesimpulan diatas, penulis berharap pembaca dapat mengerti tentang komponen, cara kerja, dan perawatan sistem transmisi otomatis pada sepeda motor Yamaha Mio, dan penulis memberi saran sebagai berikut:

1. Diharapkan pembaca paham dan mengerti tentang komponen, cara kerja, dan perawatan sistem transmisi otomatis pada sepeda motor Yamaha Mio sebelum akhirnya bisa melakukan identifikasi masalah dan perawatan pada sistem transmisi otomatis sepeda motor Yamaha Mio
2. Identifikasi dilakukan dengan harapan pembaca bisa mengetahui penyebab kerusakan atau masalah yang terjadi pada sistem transmisi otomatis sepeda motor Yamaha Mio. Setelah melakukan identifikasi diharapkan pembaca bisa melakukan *service* atau perbaikan sendiri.

DAFTAR PUSTAKA

Service Manual Yamaha Mio, [pdf], 5TL-F8197-E0YAMAHA MOTOR CO., LTD.
2500 SHINGAI IWATA SHIZUOKA JAPAN.

Drs. Boentarno, 1994, Teknik Bongkar Pasang Sepeda Motor, Solo: CV. Aneka

Drs. Daryanto, 1985, Teknik Otomotif Jakarta: Radar jaya offsed.

Drs. Boentarno, 1996, Teknik Sepeda Motor Solo: CV. Aneka

Drs. Boentarno, 2003, Teknik Bongkar Pasang Sepeda Motor, Pekalongan: CV Bahagia
Batang

LIPI, 2011, Teknologi Indonesia, Volme 34, Jakarta: Graha Ilmu

Duniamotormaticindonesia, 2013, *Perkembangan sepeda motor matic*,
(<http://duniamotormaticindonesia.blogspot.co.id/2013/05/perkembangan-sepeda-motor-matic.html>, diakses tanggal 7 Agustus 2016)

Edwinautomotif, 2014, *transmisi otomatis*,
(<http://edwinautomotif.blogspot.co.id/p/transmisi-otomatis.html>, diakses tanggal 7 Agustus 2016)

Teknik kendaraan ringan otomotif, 2013, *sistem transmisi otomatis sepeda motor*,
(<https://teknikkendaraanringan-otomotif.blogspot.co.id/2013/05/sistem-transmisi-otomatis-sepeda-motor.html>, diakses tanggal 7 Agustus 2016)

Agungwibowo92, 2015, *mengupas cvt pada sepeda motor*,
(<https://agungwibowo92.blogspot.com/2015/08/mengupas-cvt-pada-sepeda-motor-dan.html>, diakses tanggal 7 Agustus 2016)

Edwinautomotif, 2014, *transmisi otomatis*,
(<http://edwinautomotif.blogspot.co.id/p/transmisi-otomatis.html>, diakses tanggal 7 Agustus 2016)

Metrotvnews, 2015, *gejala kerusakan komponen cvt motor matic*,
(<http://news.metrotvnews.com/read/2015/04/28/120199/deteksi-gejala-kerusakan-komponen-cvt-motor-matic-bag-1>, diakses tanggal 7 Agustus 2016)

Otomotifnet, 2015, *rekondisi motor skutik yamaha peratikan tiga komponen penting*,
(<http://otomotifnet.com/Motor/Tips/Rekondisi-Cvt-Skutik-Yamaha-Perhatikan-Tiga-Komponen-Penting-Ini>, diakses tanggal 7 agustus 2016)

Digilib, 2013, [pdf], (http://digilib.its.ac.id/public/ITS-NonDegree-13656-Abstract_id.pdf, di download tanggal 7 Agustus 2016)

Motor.sportku, 2013, *pahami perhitungan berat roller*,
(<http://motor.sportku.com/berita/news/aktual/17387-pahami-perhitungan-berat-roller-motor-matic>, diakses tanggal 7 Agustus 2016)

RESTU PRIMA BAGUS WIBOWO 2012, Pengaruh Diameter *Roller*
Cvt (*Continously Variable Transmision*) Dan Variasi Putaran Mesin Terhadap
Daya Pada Yamaha Mio Sporty Tahun 2007 [Pdf], Di Download Tanggal 7
Agustus 2016

Meexan, 2012, *carakerja sistem transmisi otomatis cvt mio*,
(<https://meexan.wordpress.com/2012/08/04/cara-kerja-sistem-transmisi-otomatis-cvt-mio>,
diakses tanggal 28 Desember 2016)

LAMPIRAN

Lampiran 1. Tabel waktu pengerjaan tugas akhir

Bulan / kegiatan	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus
Pengajuan Judul						
Pengumpulan data						
Pembuatan Proposal						
Penyusunan TA dan konsultasi						
Persiapan ujian TA						

Lampiran 2. Spesifikasi Sepeda Motor Yamaha Mio

Dimensi dan Berat Kering

Panjang keseluruhan.....	1.859 mm
Lebar keseluruhan.....	645 mm
Tinggi keseluruhan.....	1.046 mm
Jarak sumbu roda.....	1.244 mm
Jarak mesin ke tanah.....	145 mm
Berat kering.....	95,5 kg

Mesin

Jenis.....	4 langkah berpendingin udara, OHC
Jumlah silinder.....	1
Diameter x langkah.....	53,5 x 55,2 mm
Isi silinder.....	110 cm ³
Perbandingan kompresi.....	9,6:1
Karburator.....	PE 28
Saringan udara.....	elemen kertas
Sistem starter.....	satrter listrik, kick starter
Sistem pelumasan.....	wet Sump
Kecepatan langsam.....	1.600 100 ± rpm

Sistem penggerak

Kopling.....	kanvas kering, otomatis, jenis sentrifugal
Reduksi awal.....	kisaran perubahan (2,700 – 0,825)
Reduksi akhir.....	9.264 (49/17 x 45/14)
Sistem penggerak.....	V-belt drive

Rangka

Suspensi depan.....	teleskopik, pegas lingkar, peredam oli
Suspensi belakang.....	lengan ayun, pegas ulir

Langkah suspensi depan.....	85 mm
Jarak main roda belakang.....	80 mm
Sudut kemudi.....	450 (kanan dan kiri)
Sudut caster.....	25,60
Trail.....	100 mm
Radius putar.....	1,9 m
Rem depan.....	rem cakram
Rem belakang.....	rem tromol

Kelistrikan

Jenis pengapian	CDI
Saat pengapian.....	100 S.T.M.A pada 1.600 rpm
Busi.....	NGK CR6HSA atau Denso U-20FSR-U
Baterai.....	12 V 12,6 kC (3,5 Ah)/10 HR
Generator.....	fase tunggal AC generator
Sekering.....	10 A
Lampu utama.....	12 V 30/30 W
Kapasitas Tangki bensin.....	3,7 l

Oli mesin

penggantian rutin.....	1.000 ml
penggantian saringan .oli.....	1.050 ml
pembongkaran.....	1.100 ml
penggantian oli.....	100 ml
pembongkaran.....	110m

Lampiran 3. Gambar Pelaksanaan

