

## ***Troubleshooting Analysis of CVT (Continuously Variable Transmission) System on Honda Beat Motorcycles***

### **Analisis Troubleshooting Sistem CVT (Continuously Variable Transmission) Pada Sepeda Motor Honda Beat**

Rinasa Agistya Anugrah<sup>1\*</sup>

#### **Abstract**

*There are about 87% of motorcycles used by motorists on the streets are automatic type motorcycles which are dominated by Honda Beat. Seeing the interest of the world community about their interest in automatic motorcycles, it is necessary to conduct research to analyze the CVT (Continuously Variable Transmission) system on this motorcycle. The method used in this research is the troubleshooting analysis method. Troubleshooting is a method for observing symptoms, diagnosing damage, conducting inspections and measurements, identifying damage based on the results of inspections and measurements, and determining corrective steps if repairs must be made. The results of this study are recommendations for troubleshooting steps on the Honda Beat CVT system. With this troubleshooting step, technicians have a reference to carry out maintenance and repair of Honda Beat automatic motorcycles, especially on the CVT system.*

#### **Keywords**

*Matic Motorcycle, Honda Beat, Continuously Variable Transmission, Analysis, Troubleshooting.*

#### **Abstrak**

Terdapat sekitar 87% sepeda motor yang digunakan pengendara di jalanan adalah sepeda motor tipe matic yang didominasi oleh Honda Beat. Melihat animo masyarakat dunia tentang minat mereka terhadap sepeda motor matic maka perlu dilakukan penelitian untuk menganalisis sistem CVT (*Continuously Variable Transmission*) pada sepeda motor ini. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode analisis *troubleshooting*. *Troubleshooting* adalah metode untuk mengamati gejala, mendiagnosis adanya kerusakan, melakukan pemeriksaan dan pengukuran, mengidentifikasi kerusakan berdasarkan hasil pemeriksaan dan pengukuran, serta menentukan langkah perbaikan jika harus dilakukan perbaikan. Hasil dari penelitian ini adalah rekomendasi langkah *troubleshooting* pada sistem CVT Honda Beat. Dengan Langkah *troubleshooting* ini para teknisi memiliki acuan untuk melaksanakan perawatan dan perbaikan sepeda motor matic Honda Beat khususnya pada sistem CVT.

#### **Kata Kunci**

*Sepeda Motor Matic, Honda Beat, Continuously Variable Transmission, Analisis, Troubleshooting.*

<sup>1</sup> *Program Studi Teknologi Mesin, Fakultas Program Vokasi, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta  
Jl. Brawijaya, Tamantirto, Kasihan, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta 55183*

\*[rinasaanugrah@umy.ac.id](mailto:rinasaanugrah@umy.ac.id)

*Submitted : August 05, 2021. Accepted : October 25, 2021. Published : October 27, 2021.*

## PENDAHULUAN

Sepeda motor matic merupakan tipe sepeda motor yang paling digemari oleh para konsumen. Menurut data dari CNBC Indonesia tahun 2020, terdapat sekitar 87% sepeda motor yang digunakan pengendara dijalanan adalah sepeda motor tipe matic [1]. Hal ini membuat varian lain dari sepeda motor semakin tidak diminati oleh masyarakat.

Pabrikan Honda adalah salah satu pabrikan sepeda motor terbaik di dunia [2], sehingga produk sepeda motor matic yang paling diminati adalah dari pabrikan ini. Honda Beat merupakan produk sepeda motor matic dari pabrikan Honda yang terbanyak populasinya. Sejak tahun 2008 hingga saat ini telah lebih dari 17 juta produk yang telah digunakan masyarakat [3]. Dengan banyaknya produk sepeda motor tersebut, dalam bidang teknik perlu adanya penelitian mengenai sistem-sistem yang ada pada Honda beat tersebut.

Sepeda motor matic memiliki sistem pemindah tenaga yang berbeda dengan tipe sepeda motor lainnya. Sistem pemindah tenaga yang disebut juga transmisi pada sepeda motor matic biasanya menggunakan CVT (*Continuously Variable Transmission*). CVT merupakan sistem transmisi yang dapat mengubah rasio kecepatan dan torsi secara otomatis secara halus tanpa harus dioperasikan oleh pengendara pada proses pemindahan tingkat percepatan. Banyak penelitian yang memodifikasi sistem CVT ini demi meningkatkan kemampuan dan performanya [4]–[11]. Namun dalam penelitian-penelitian tersebut belum ada yang memaparkan analisis *troubleshooting* pada CVT. Hal ini menjadi celah penelitian untuk diteliti.

*Troubleshooting* dalam dunia otomotif adalah metode untuk mengamati gejala, mendiagnosis adanya kerusakan, melakukan pemeriksaan dan pengukuran pada sistem dan komponen, mengidentifikasi kerusakan berdasarkan hasil pemeriksaan dan pengukuran, serta menentukan langkah perbaikan jika harus dilakukan perbaikan. Perawatan sepeda motor adalah hal yang utama untuk menjaga kondisinya selalu dalam performa yang terbaik. Jika terdapat masalah pada sistem yang ada pada sepeda motor maka perlu dilakukan perbaikan. Perawatan (*maintenance*) dan perbaikan (*service*) harus dilakukan sesuai dengan kaidah langkah *troubleshooting* yang benar agar performa suatu sistem dapat dikembalikan dalam kondisi terbaik.

## METODE PENELITIAN

Sepeda Motor yang digunakan adalah Sepeda Motor Honda Beat tahun 2014 dengan dengan jarak tempuh 60.000 km. Metode yang dilakukan dalam penelitian ini adalah dengan melakukan analisis *troubleshooting* yaitu mengamati gejala, mendiagnosis adanya kerusakan, melakukan pemeriksaan dan pengukuran pada sistem dan komponen, mengidentifikasi kerusakan berdasarkan hasil pemeriksaan dan pengukuran, serta menentukan langkah perbaikan jika harus dilakukan perbaikan. Sebelum menentukan langkah *troubleshooting* dilakukan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Pelepasan komponen CVT

Melepas cover dan komponen-komponen yang ada pada sistem CVT seperti pada Gambar 1 yaitu melepas *Drive Pulley Face*.



Gambar 1. Proses Pelepasan *Drive Pulley Face*

## 2. Pemeriksaan dan pengukuran komponen

Pemeriksaan dan pengukuran komponen dilakukan dan hasilnya dibandingkan dengan standar yang ada di buku pedoman khusus atau manual reparasi Honda Beat [12]. Jika tidak sesuai dengan standar maka dilakukan langkah perbaikan atau penggantian komponen. Salah satu pengukuran komponen pada sistem CVT yang dilakukan terlihat pada Gambar 2 yaitu pengukuran diameter dalam *Movable Driven Face*.



Gambar 2. Proses Pengukuran Diameter Dalam *Movable Driven Face*

## 3. Pemasangan Kembali komponen CVT

Setelah semua pemeriksaan dan pengukuran komponen dilakukan selanjutnya dilaksanakan pemasangan kembali seluruh komponen sistem CVT. Seperti yang ditunjukkan oleh Gambar 3 yaitu salah satu ilustrasi proses pemasangan suatu komponen dalam CVT, *Movable Drive Face*.



Gambar 3. Proses Pemasangan *Movable Drive Face*

Untuk melaksanakan langkah troubleshooting yang benar dilakukan sesuai kaidah yang ada di dalam buku manual pedoman reparasi seperti yang terdapat dalam Tabel 1.

Tabel 1. Metode Troubleshooting Yang Dilakukan Untuk Maintenance and Service CVT Sepeda Motor Honda Beat

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. <i>Clutch Shoes</i> aus 2. <i>Weight Roller</i> aus	1. Mengganti <i>Clutch Shoes</i> 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 ( <i>Clutch</i> ) terdapat oli/gemuk yang berlebihan 3. <i>Slide Piece</i> pada <i>Drive Pulley</i> terdapat gemuk yang berlebihan	1. Mengganti <i>Drive Belt</i> . 2. Membersihkan dengan alkohol 3. Membersihkan dengan alkohol
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. <i>Clutch Shoes</i> aus 2. Pegas <i>Driven Face</i> patah 3. <i>Drive Belt</i> putus	1. Mengganti <i>Clutch Shoes</i> 2. Mengganti <i>Driven Face</i> 3. Mengganti <i>Drive Belt</i>
7	Timbul bau karet terbakar dibagian ruangan CVT	1. Karena panas yang ditimbulkan dari <i>Drive Belt</i> itu sendiri 2. <i>Drive Belt</i> telah mencapai batas standar	1. Mengganti <i>Drive Belt</i> 2. Mengganti <i>Drive Belt</i>
8	Timbul suara dan getaran pada <i>Clutch</i>	1. Pemasangan kopling yang salah 2. <i>Outer Clutch</i> terdapat oli 3. Kurang pengencangan pada pengunci	1. Memperbaiki pemasangan kopling 2. Membersihkan <i>Outer Clutch</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>Driven Face Spring</i> rusak atau tidak sesuai ukuran standar	1. Mengganti <i>Driven Face Spring</i>

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini adalah berupa hasil pemeriksaan komponen-komponen CVT yang mana di dalamnya terdapat pengukuran dengan alat ukur kemudian hasil pengukurannya dibandingkan dengan nilai standardnya yang ada pada buku manual reparasi Honda Beat. Pemeriksaan dan pengukuran komponen-komponen utama CVT adalah *Drive Belt*, *Drive Pulley* (Puli Primer), dan *Driven Pulley* (Puli Sekunder). Sub komponen pada *Drive Pulley* (Puli Primer) adalah sebagai berikut:

1. *Boss Movable Drive Face*
2. *Movable Drive Face*
3. *Ramp Plate*
4. *Weight Roller*

Sedangkan sub komponen pada *Driven Pulley* (Puli Sekunder) adalah sebagai berikut:

1. *Outer clutch*
2. *Driven Face Spring*
3. *Clutch Shoes*
4. *Driven Face*
5. *Movable Driven Face*
6. *Pin roller guide*

Tabel 2 di bawah ini merupakan hasil pemeriksaan dan pengukuran yang dilakukan pada tiap-tiap komponen sistem CVT sepeda motor Honda Beat. Dari hasil pemeriksaan ditemukan beberapa komponen sudah diluar batas toleransi spesifikasi. Oleh karena itu perlu dilakukan langkah perbaikan atau penggantian pada komponen tersebut.

Tabel 2. Hasil Pemeriksaan Komponen-Komponen pada CVT Sepeda Motor Honda Beat

No.	Nama Komponen	Standar	Hasil Pemeriksaan	Batas Penggunaan	Kesimpulan
1	<i>Drive Belt</i>	Ketebalan standar <i>Drive Belt</i> : 18,50 mm.	Hasil pemeriksaan pada <i>Drive Belt</i> : 17,30 mm.	Batas penggunaan <i>V-Belt</i> : 17,50 mm.	Kesimpulan pemeriksaan: Kondisi <i>Drive Belt</i> sudah menyusut dan tidak layak untuk digunakan karena sudah melewati batas penggunaan. Perlu penggantian komponen <i>Drive Belt</i> yang baru.
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.

No.	Nama Komponen	Standar	Hasil Pemeriksaan	Batas Penggunaan	Kesimpulan
4	<i>Ramp Plate</i>		Tidak ada keretakan dan keausan. <i>Ramp Plate</i> masih layak digunakan.		Kesimpulan pemeriksaan : Tidak ada keretakan dan keausan pada <i>Ramp Plate</i> , sehingga masih layak digunakan.
5	<i>Weight Roller</i>	Standar diameter <i>Weight roller</i> 17,92 mm sampai 18,08 mm.	Hasil pemeriksaan diameter <i>Weight Roller</i> : 17,55mm.	Batas penggantian <i>Weight Roller</i> : 17,30 mm.	Kesimpulan pemeriksaan : Kondisi <i>Weight 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 : <i>Outer Clutch</i> masih dalam batas pemakaian wajar dan masih layak digunakan.
7	<i>Driven Face Spring</i>	Panjang standar <i>Driven Face Spring</i> : 127,50 mm.	Hasil pemeriksaan <i>Driven Face Spring</i> : 124,15 mm.	Batas penggunaan panjang <i>Driven Face Spring</i> : 124,70 mm.	Kondisi <i>Driven Face Spring</i> tidak layak digunakan karena sudah melewati batas standarnya. Perlu penggantian <i>spare part Face Spring</i> yang baru.
8	<i>Clutch Shoes</i>		Hasil pemeriksaan kanvas <i>Clutch Shoes</i> : 2,50 mm.	Batas ketebalan penggunaan kanvas <i>Clutch Shoes</i> : 2,00 mm.	Kesimpulan Pemeriksaan : Kondisi <i>Clutch Shoes</i> masih layak digunakan karena belum melewati batas keausannya.
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.

No.	Nama Komponen	Standar	Hasil Pemeriksaan	Batas Penggunaan	Kesimpulan
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 <i>Movable Driven Face</i> batas pemakaian wajar dan masih layak digunakan.
11	<i>Pin Roller Guide</i>		Dalam kondisi baik, tidak ada keausan pada <i>Pin Roller Guide</i> .		Kesimpulan : Kondisi <i>Pin Roller Guide</i> masih layak digunakan.

Berdasarkan pemeriksaan dan pengukuran di atas serta setelah dibandingkan dengan spesifikasi standar yang ada pada buku manual pedoman reparasi Honda Beat [12], terdapat komponen yang telah mengalami kerusakan. Pertama, kondisi *Drive Belt* sudah menyusut dan tidak layak untuk digunakan karena sudah melewati batas penggunaan. Kedua, kondisi *Driven Face Spring* tidak layak digunakan karena sudah melewati batas standarnya. Perlu penggantian *spare part Drive Belt* dan *Face Spring* yang baru. Rentang waktu penggunaan selama sekitar 3 tahun dengan jarak tempuh rata-rata 20.000 per tahun hanya membutuhkan penggantian 2 komponen (*spare part*) pada CVT. *Driven Belt* dan *Driven Face Spring* adalah komponen yang memiliki mobilitas dan aktifitas mekanis yang tinggi sehingga masa pakainya lebih cepat dibandingkan dengan komponen – komponen yang lain.

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Langkah *troubleshooting* dilakukan dengan membuka dan melepaskan komponen, pemeriksaan dan pengukuran, serta pemasangan kembali komponen sistem CVT. Langkah *troubleshooting* merupakan suatu acuan dalam melaksanakan perawatan (*maintenance*) dan perbaikan (*service*) pada sistem CVT sepeda motor matic. Dengan melakukan langkah *troubleshooting* yang benar maka para teknisi atau mekanik dapat memperbaiki performa CVT kembali dalam kondisi terbaik. Komponen yang perlu dilakukan penggantian selama kurang lebih 3 tahun dengan jarak tempuh total 60.000 km beberapa diantaranya adalah kondisi *Drive Belt* sudah menyusut dan tidak layak untuk digunakan karena sudah melewati batas penggunaan. Selain itu kondisi *Driven Face Spring* tidak layak digunakan karena sudah melewati batas standarnya. Perlu penggantian *spare part Drive Belt* dan *Face Spring* yang baru.

### Saran

Perlu dilakukan komparasi spesifikasi sistem CVT pada pabrikan sepeda motor lain agar dapat ditentukan langkah *troubleshooting* yang menjadi acuan teknisi atau mekanik yang dapat digeneralisasi untuk semua pabrikan sepeda motor matic. Sehingga acuan ini dapat digunakan untuk semua sepeda motor matic dari berbagai pabrikan.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Haekal Alfiandi yang telah membantu dalam proses pengambilan data dalam penelitian ini dan kepada Laboratorium Otomotif Program

Studi Teknologi Mesin, Program Vokasi, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memfasilitasi peralatan dan tempat untuk melaksanakan proses penelitian ini.

### DAFTAR RUJUKAN

- [1] F. Sandi, "Kuasai Pasar 87%, Skutik 'Bunuh' Motor Bebek," *CNBC Indonesia*, Jakarta, p. 1, 2020.
- [2] A. Batista, "7 Motor Terlaris Di Indonesia Terbaru 2021," *Otomaniac*, Jakarta, p. 1, 2021.
- [3] S. Pamungkas, "11 Tahun Beredar, Populasi Honda Beat Tembus 17 Juta Unit," *liputan 6*, Jakarta, p. 1, 2020.
- [4] R. T. Setyawan, "Pengaruh Variasi Weight Roller CVT Terhadap Konsumsi Bahan Bakar dan Torsi Mesin Honda K18 di Jalan Pegunungan," *MEKANIK*, vol. 7, no. 1, pp. 19–25, 2021.
- [5] E. kim Juwantara, J. Suwignyo, and H. S. Mangiri, "Pengaruh Penggunaan Roller Sepeda Motor Beat Terhadap Efektifitas Daya di Daerah Pegunungan," *J. Vocat. Educ. Automot. Technol. PENGARUH*, vol. 2, no. 1, pp. 139–147, 2020.
- [6] J. Waluyo, A. Duniawan, and A. Permana, "Pengaruh Kemiringan Sudut Kontak Drive Pulley Continuously Variable Transmission (CVT) Standar dan Modifikasi pada Sepeda Motor Yamaha SOUL GT Terhadap Keluaran Daya," *SIMETRIS*, vol. 15, no. 1, pp. 43–47, 2021.
- [7] G. A. Dharma and D. Wulandari, "Pengaruh Pemakaian Variasi Pegas Sliding Sheave Terhadap Performance Motor Honda Beat 2011," *JTM*, vol. 02, no. 01, pp. 126–131, 2013.
- [8] R. Salam, "Pengaruh Penggunaan Variasi Berat Roller Pada Sistem CVT (Continuously Variable Transmission) Terhadap Performa Sepeda Motor Honda beat 110 cc Tahun 2009," *J. Tek. Mesin*, vol. 1, no. 1, pp. 1–6, 2016.
- [9] Y. Nofendri and E. Christian, "Pengaruh Berat Roller Terhadap Performa Mesin Yamaha Mio Soul 110 Cc Yang Menggunakan Jenis Transmisi Otomatis (CVT)," *J. Kaji. Tek. Mesin*, vol. 5, no. 1, pp. 58–65, 2020.
- [10] A. N. Akhmadi and M. K. Usman, "Analisis Pengaruh Berat Roller Standard Dan Racing Pada Sistem Cvt Terhadap Rpm Sepeda Motor Honda Beat Pgm-Fi Tahun 2015," *J. Rekayasa Mater. Manufaktur dan Energi*, vol. 4, no. 1, pp. 22–31, 2021.
- [11] K. N. C. Permana and W. D. Raharjo, "Pengaruh Penggunaan Variasi Berat Roller dan Pegas Pully Sekunder Pada CVT (Continuously Variable Transmission) Terhadap Daya, Torsi, dan Konsumsi Bahan Bakar Honda Beat PGM-FI Tahun 2013," *Automot. Sci. Educ. J.*, vol. 9, no. 2, pp. 30–35, 2020, [Online]. Available: <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/asej>.
- [12] PT Astra Honda Motor, *Buku Pedoman Reparasi Honda Beat*. Honda Motor Co., Ltd., 2012.