

Judul

PERBANDINGAN PERFORMA SEPEDA MOTOR HONDA VARIO 160 FI MENGUNAKAN WEIGHT ROLLER STANDARD SEBERAT 19 GRAM DAN WEIGHT ROLLER RACING SEBERAT 12 GRAM BESERTA PENGARUH PREVENTIVE MAINTENANCE PADA CONTINUOUSLY VARIABLE TRANSMISSION

Oscar Fredriek Sembiring, Junaidi, Muhammad Arifin

Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Dan Komputer

Universitas Harapan Medan

oscarfredrieksembiring@gmail.com, junaidi@unhar.ac.id

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis *Perbandingan Performa Sepeda Motor Honda Vario 160 Fi Menggunakan Weight Roller Standard Seberat 19 Gram dan Weight Roller Racing Seberat 12 Gram Beserta Pengaruh Preventive Maintenance Pada Continuously Variable Transmission*, metode yang digunakan adalah eksperimen yang dilakukan pada sepeda motor Honda Vario 160 Fi. Torsi engine yang dihasilkan oleh sepeda motor Honda Vario 160 Fi lebih besar dengan menggunakan weight roller racing seberat 12 gram dengan torsi maksimum sebesar 16,2 Nm pada putaran engine 7000 rpm, sedangkan jika menggunakan weight roller standard seberat 19 gram torsi engine tertinggi yang dihasilkan yaitu 14,5 Nm pada putaran engine 7000 rpm. Daya engine yang dihasilkan oleh sepeda motor Honda Vario 160 Fi lebih besar dengan menggunakan weight roller racing seberat 12 Gram dengan Daya maksimum sebesar 12,4 kw pada putaran engine 8000 rpm, sedangkan jika menggunakan weight roller standard seberat 19 gram Daya engine tertinggi yang dihasilkan yaitu 11,4 kw pada putaran engine 8000 rpm.

Maintenance atau rutinitas pada perawatan cvt sangat perlu dilakukan setiap 8000 km / 8 bulan sekali dan pergantian part sering dilakukan setiap 24.000 km / 2 tahun sekali terkecuali jika sepeda motor matic melewati jalanan yang tergenang banjir hendaknya segera melakukan overhaul cvt, karena banyak kasus yang telah terjadi jika melalaikan perawatan cvt, komponen cvt yang paling utama yaitu drive belt sering putus pada saat dikendarai yang mengakibatkan sepeda motor tidak dapat dikendarai.

Weight roller standard seberat 19 gram memiliki ukuran 19,95 mm, mengalami pengikisan sebanyak 0,05 mm setelah digunakan dengan jarak tempuh 2000 km, dan weight roller racing seberat 12 gram memiliki ukuran 19,76 mm, mengalami pengikisan sebanyak 0,24 mm setelah digunakan dengan jarak tempuh 2000 km, dengan ukuran standard 19,84 mm – 20,00 mm.

KATA KUNCI: CVT, Weight Roller dan Maintenance.

Bab I : PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sepeda motor yang diproduksi saat ini tidak hanya satu jenis sepeda motor, tetapi dibagi menjadi dua jenis menurut sistemnya yaitu sepeda motor penggerak manual dan sepeda motor penggerak otomatis atau sepeda motor tipe matic yang menggunakan fitur transmisi CVT (*Continuously Variable Transmission*) adalah system transmisi daya dari mesin menuju ban belakang menggunakan sabuk yang menghubungkan antara drive pulley dengan driven pulley.

Namun masih banyak konsumen yang masih menggunakan sepeda motor bekas, karena berbagai alasan misalnya harga kendaraan yang baru cenderung lebih mahal. Oleh karena itu, penelitian di sini mencari cara untuk meningkatkan performa kendaraan berbasis CVT (*Continuously Variable Transmission*) dengan hanya mengganti komponennya, yang bertujuan untuk meningkatkan performa kendaraan. Kendaraan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Honda Vario 160 Fi.

Selain *roller*, komponen lain pada CVT juga mempengaruhi torsi dan tenaga kendaraan, seperti V-belt, peran V-belt untuk melanjutkan putaran *pulley* depan (mesin) kebelakang *pulley* (roda), dan V-belt terbuat dari karet, memiliki penampang trapezium dan digunakan sebagai inti sabuk untuk membawa gaya tarik yang besar. Selain melakukan modifikasi pada *roller*, *pulley* dan komponen lainnya, perawatan V-belt juga harus dilakukan secara berkala agar dapat memaksimalkan perpindahan tenaga dari *drive pulley* ke *driven pulley*.

Menurut penelitian sipenulis dilapangan pekerjaannya, bahwasannya beberapa *customer* yang beralih penggunaannya dari sepeda motor type sport 150 cc ke sepeda motor type matic 160 cc yaitu Honda Vario 160 Fi, mengeluhkan performa pada rpm tinggi tidak maksimal, sehingga sipenulis melakukan penelitian untuk mengganti salah satu komponen cvt pada sepeda motor Honda Vario 160 Fi yaitu *weight roller*. Karena *weight roller* berfungsi sebagai pendorong *movable drive face* yang diakibatkan oleh gaya *sentrifugal*, bagian paling tuning pada

skuter matic dan secara umum berpengaruh terhadap akselerasi.

1.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dalam penelitian ini adalah, sebagai berikut:

1. Menganalisis pengaruh *weight roller standard* seberat 19 gram dan *weight roller racing* seberat 12 gram terhadap Torsi yang dihasilkan oleh sepeda motor Honda Vario 160 Fi.
2. Menganalisis pengaruh *weight roller standard* seberat 19 gram dan *weight roller racing* seberat 12 gram terhadap Daya yang dihasilkan sepeda motor Honda Vario 160 Fi.
3. Perawatan berkala pada system CVT sepeda motor Honda Vario 160 Fi

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah, sebagai berikut:

1. Motor yang digunakan yaitu Honda Vario 160 Fi.
2. Variasi performa yang diuji yaitu torsi dan daya.
3. Bahan bakar yang digunakan yaitu pertamax.
4. Variasi *weight roller* yang digunakan yaitu *weight roller standard* seberat 19 gram dan *weight roller racing* seberat 12 gram.
5. Pengambilan data torsi dan data daya pada putaran 2000, 3000, 5000, 7000 dan 8000 rpm.
6. Melakukan perawatan CVT dengan pemakaian jarak tempuh 2000 km.

1.3. Manfaat Penelitian

Dengan dilakukannya penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada pengguna sepeda motor Honda Vario 160 Fi yang ingin meningkatkan performa sepeda motornya dengan mengganti *weight roller standard* seberat 19 gram dengan *weight roller racing* seberat 12 gram dan bagaimana pengaruhnya terhadap torsi dan daya yang dihasilkan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Motor Bakar

Motor bakar adalah suatu mekanisme atau konstruksi mesin yang merubah energy panas dari bahan bakar menjadi energi mekanis atau energi gerak. Menurut (Winarno, Karnowo, 2008) motor bakar merupakan salah satu mesin jenis penggerak yang banyak dipakai dengan memanfaatkan energi kalor dari proses pembakaran menjadi energi mekanik.

Proses pembakaran secara fisik terjadi didalam silinder selama pembakaran terjadi. Hal ini berhubungan dengan peningkatan temperatur dan tekanan di dalam silinder (Suyanto, 1989). Salah satu jenis penggerak mula yang banyak digunakan adalah mesin kalor, yaitu mesin yang menggunakan energi termal untuk melakukan kerja mekanik. Energi itu sendiri dapat diperoleh dari dengan proses pembakaran, proses fisi bahan bakar nuklir, atau proses lain-lain (Arismunandar, 1988).

Berdasarkan pembakaran, motor bakar dapat dibedakan menjadi dua jenis, yaitu motor pembakaran dalam dan motor pembakaran luar.

2.1.1 Motor Pembakaran Dalam

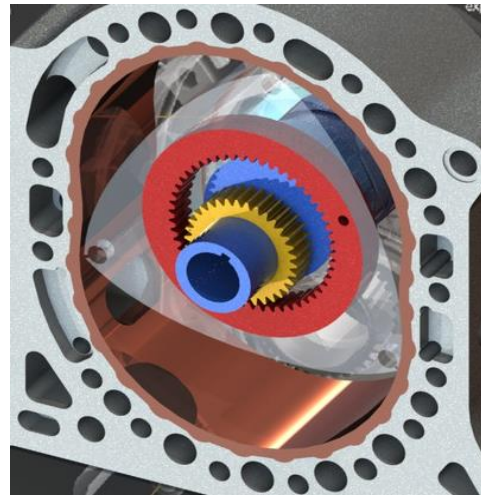
Motor pembakaran dalam atau *Internal Combustion Engine*, menurut (Kristanto, 2015) merupakan pesawat kalori yang mengubah energi kimia dari bahan bakar menjadi energi mekanis.

Menurut komponen yang digunakan untuk mengubah energi thermal menjadi energi mekanis dalam motor pembakaran dalam, ada beberapa macam motor pembakaran dalam yaitu motor *rotary* atau yang sering disebut motor *rotary wankel* dan motor torak.

1. Motor Rotary Wankel

Motor *rotary* atau Motor *Wankel* seperti pada (Gambar 2.1) merupakan jenis motor

pembakaran dalam (*Internal Combustion Engine*) yang memanfaatkan tekanan yang dihasilkan oleh pembakaran bahan bakar yang diubah menjadi gerakan berputar pada rotor yang menggerakkan sumbu.



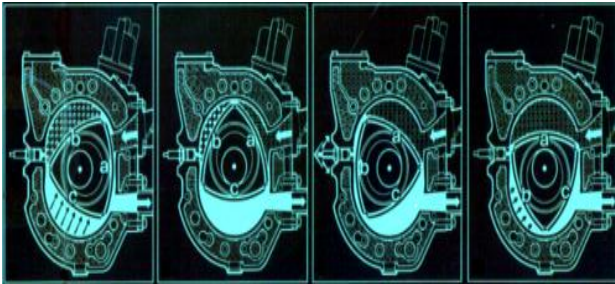
Gambar 2.1 Motor Rotary Wankel.

Sumber: (Juan Romero Correa.October 4th 2020)

Adapun prinsip kerja motor *rotary wankel* adalah sebagai berikut:

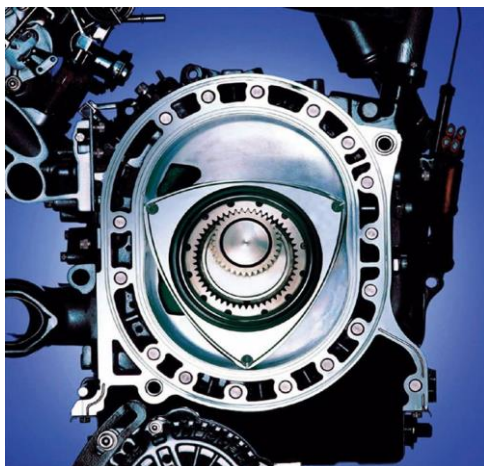
- Posisi rotor sisi a merupakan proses langkah hisap, pada langkah hisap campuran udara dan bahan bakar dihisap masuk ke ruang vakum.
- Posisi rotor sisi b awal merupakan proses langkah kompresi, pada langkah ini campuran udara dan bahan bakar dikompresikan, posisi rotor sisi b akhir merupakan proses langkah usaha, pada langkah ini busi membakar campuran udara dan bahan bakar, tekanan tinggi hasil dari pembakaran menghasilkan ledakan dan menimbulkan tenaga untuk menggerakkan rotor.

- c. Posisi rotor sisi c merupakan proses langkah pembuangan, pada langkah ini tekanan tinggi hasil pembakaran keluar melalui exhaust port menuju knalpot, seperti ditunjukkan pada gambar 2.2.



Gambar 2.2 Prinsip Kerja Motor Rotary Wankel.

Sumber: (Haryono, 2018)



Gambar 2.3 Mesin Wankel.

Sumber: (Haryono, 2018)



Gambar 2.4 Mesin Wankel Cutway.

Sumber: (Garrett et al., 2000b)

2.1.1 Cara Kerja Motor Bensin 4 Langkah



Gambar 2.5 Prinsip Kerja Motor 4 Tak.

Sumber: (Wikipedia, 2017)

Prinsip kerja motor 4 langkah yaitu motor atau mesin yang setiap dua kali putaran poros engkol dan empat kali gerakan piston akan menghasilkan satu kali usaha.

2.2 Bahan Bakar

Menurut (Winarno, Karnowo, 2008). Adapun definisi dari bahan bakar adalah material, zat atau benda yang digunakan dalam proses pembakaran untuk menghasilkan energi panas. Pengertian definisi tersebut dapat disimpulkan bahwa bahan bakar adalah material yang digunakan untuk menghasilkan energi panas pada motor bakar untuk menghasilkan energi mekanik.

2.2.1 Jenis-Jenis Bahan Bakar

Berdasar bentuk dan wujudnya, bahan bakar dibagi menjadi beberapa bagian yaitu:

- Bahan Bakar Padat
- Bahan Bakar Cair
- Bahan Bakar Gas

Berdasarkan materinya bahan bakar dibedakan menjadi beberapa bagian yaitu:

- Bahan Bakar Tidak Berkelanjutan
- Bahan Bakar Berkelanjutan

2.2.2 Bahan Bakar Bensin

Bahan bakar mesin bensin atau mesin otto merupakan campuran senyawa hidrokarbon cair yang sangat *volatile*. Bensin terdiri dari parafin, naptalene, aromatic, dan olefin, bersama-sama dengan beberapa senyawa organik lain dan kontaminan. Struktur molekulnya terdiri dari C_4 - C_9 (parafin, olefin, naftalen, dan aromatic).

Jika bensin dibakar pada kondisi ideal dengan oksigen berlimpah, maka akan dihasilkan CO_2 , H_2O , dan energi panas. Setiap kg bensin mengandung 42.4 MJ. Bensin dibuat dari minyak mentah, cairan berwarna hitam yang dipompa dari perut bumi dan biasa disebut dengan *petroleum*.

Ukuran daya bakar ini dapat dilihat dari bilangan oktan setiap campuran, bilangan oktan (*octane number*) merupakan ukuran dari kemampuan bahan bakar untuk mengatasi ketukan sewaktu terbakar dalam bensin. Nilai bilangan 0 ditetapkan untuk n-heptana yang mudah terbakar, dan nilai 100 untuk isooktana yang tidak mudah terbakar. Suatu campuran 30 n-heptana dan 70 isooktana akan mempunyai bilangan oktan: $= (30/100 \times 0) + (70/100 \times 10) = 70$

Tabel 2.1 Karakteristik Antiketukan dari Aditif Bensin.

	Metanol	Etanol	TBA	MTBE	Bensin
Nilai campuran (R+M)/2	112	110	98	105	87-93
% berat oksigen	50	35	22	18	0
Stoikiometri (A/F)	6.5	9.0	11.2	11.7	14.5
Spesific gravity	0.796	0.794	0.791	0.746	0.74
Nilai kalor bawah, MJ/kg	20.0	26.8	32.5	35.2	44.0
Kalor laten penguapan, MJ/kg	1.16	0.84	0.57	0.34	0.35
Tempetarur didih, °C	65	78	83	55	27-227

Sumber: (Pulkrabek, 2004).

2.2.3 Pertamina

Pertamax adalah bahan bakar minyak (BBM) andalan Pertamina. Pertamina, seperti halnya Premium, adalah produk BBM dari pengolahan minyak bumi. Pertamina dihasilkan dengan penambahan zat aditif dalam proses pengolahannya di kilang minyak..

Pertamax di rekomendasikan untuk kendaraan yang memiliki kompresi 9, 1-10,1, terutama yang telah Menggunakan teknologi setara dengan Electronic Fuel Injection (EFI) dan catalytic converters (pengubah katalitik) .

Pertamax adalah bahan bakar jenis bensin dengan nilai oktan 92 berwarna biru yang diproduksi oleh Pertamina. Pertamina merekomendasikan bahan bakar tipe ini untuk kendaraan dengan perbandingan campuran bahan bakar dan udara 9:1 hingga 10:1. Menurut peraturan Direktorat Jendral Minyak dan Gas (Ditjen Migas) No.3674.K/24/DJM/2006, tanggal 17 Maret 2006 pada tabel 2.2 tentang spesifikasi bahan bakar minyak jenis bensin 92.

Tabel 2.2 Batasan Sifat Bahan Bakar Bensin Jenis 92.

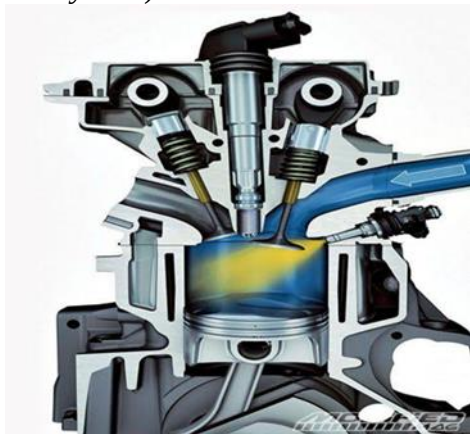
Karakteristik	Batasan		
	Mix	Max	Satuan
RON	92	-	RON
Nilai Kalor Destilasi	43848	-	Kj/Kg
10% Vol. Penguapan	-	70	°C
50% Vol. Penguapan	77	110	°C
90% Vol. Penguapan	130	180	°C
Titik Didih Air	-	215	°C
Berat Jenis Pada Suhu 15°C	715	770	Kg/m ³

Sumber: (Pertamina, 2017)

2.3 Sistem Injeksi

Sistem injeksi atau sering disebut Electronic Fuel Injection (EFI) merupakan suatu metode pencampuran bahan bakar dengan udara pada kendaraan bermotor untuk menghasilkan pembakaran yang sempurna, injeksi bahan bakar membutuhkan perangkat bernama injektor.

Menurut Hidayat dan Sadiana (2017: 88) Sistem EFI memiliki sensor-sensor untuk mengetahui jumlah bahan bakar dan udara yang optimum disesuaikan dengan banyaknya dan suhu udara masuk, putaran mesin, sudut katup throttle, kadar oksigen di dalam exhaust manifold, dan kondisi penting lainnya. Komponen sistem EFI dibagi menjadi 3 bagian sistem utama yaitu, sistem bahan bakar (*fuel system*), sistem kontrol elektronik (*electronic control system*), dan sistem induksi udara (*air induction system*).



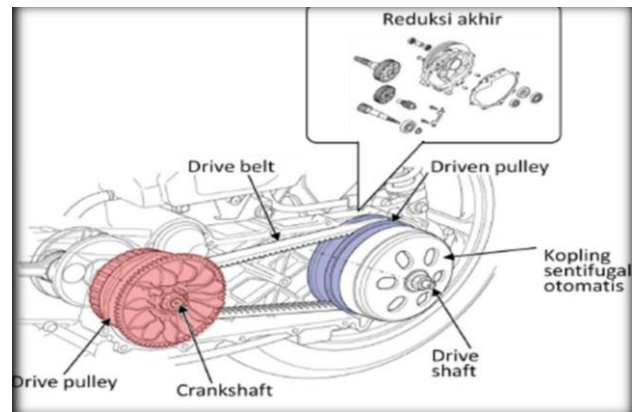
Gambar 2.10 Sistem Injeksi.
Sumber: (Pamungkas, 2017)

2.4 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.

Sistem transmisi merupakan bagian komponen mesin sepeda motor yang berfungsi sebagai pemindah tenaga dan mesin ke roda belakang. Sepeda motor matic menggunakan sistem transmisi otomatis, yaitu tenaga dari poros engkol diteruskan ke roda belakang lewat bantuan dua *pulley* yang dihubungkan dengan *drive belt*.

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



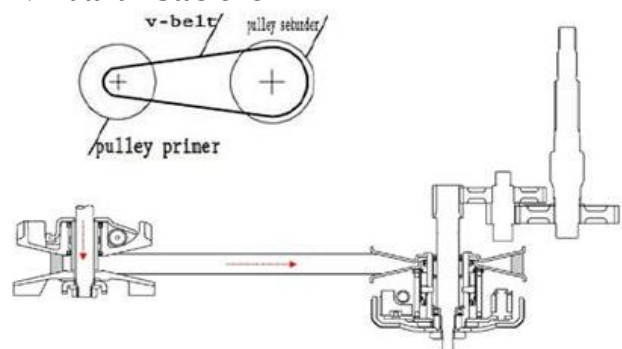
Gambar 2.14 Bagian-Bagian System CVT.
Sumber: (Widya Budiman.2017)

2.4.1 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 starter dan kick starter

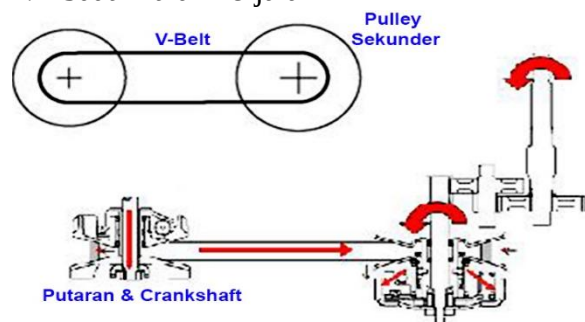
Cara kerja CVT :

1. Putaran Stasioner



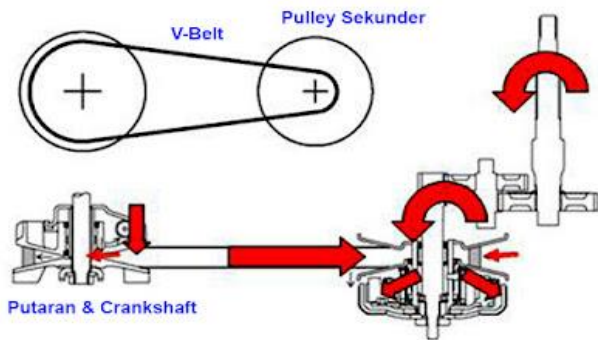
Gambar 2.28 Putaran Stasioner.
Sumber: (Juan Prasetyadi.2016)

2. Saat Mulai Berjalan



Gambar 2.29 Saat Mulai Berjalan.
Sumber: (Ipan Pinandar.2019)

3. Putaran Tinggi



Gambar 2.30 Putaran Tinggi.
Sumber: (Ipan Pinandar.2019)

Bab III : METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan diperusahaan PT. Indako Trading Coy. Yang beralamatkan di Jl. Sisingamangaraja No.362, Kel. Siti Rejo I, Kec. Medan Kota, Kota Medan, Sumatera Utara, 20144. Adapun waktu pelaksanaan penelitian/pengujian yang diperlihatkan pada (Tabel 3.1).

No.	Kegiatan	Lokasi
1.	Pengujian performa sepeda motor	PT Indako Trading
2.	Pengambilan data performa	PT Indako Trading
3.	Pengambilan data konsumsi bahan bakar	PT Indako Trading

Tabel 3.1 Kegiatan Penelitian dan Lokasi.

3.1.1 Tahap Persiapan

Adapun tahap persiapan yang perlu dilakukan dalam penelitian performa sepeda motor Honda Vario 160 Fi ialah:

1. Mempersiapkan peralatan yang diperlukan dalam penelitian.
2. Mempersiapkan satu unit engine Honda Vario 160 Fi.
3. Mempersiapkan *Weight Roller Standard* seberat 19 Gram dan *Weight Roller Racing* 12 Gram.

4. Mengisi gelas ukur berbahan bakar pertamax pada ukuran 10 ml.
5. Mempersiapkan dynotest.

3.1.2 Tahap Penelitian

Adapun tahap penelitian yang perlu dilakukan dalam penelitian sepeda motor Honda Vario 160 Fi ialah:

1. Memeriksa *weight roller* pada sepeda motor yang akan diteliti.
2. Memasukan unit sepeda motor Honda Vario 160 Fi kedalam ruangan dynotest.
3. Menentukan rpm melalui komputer.
4. Mengisi bahan bakar Pertamina sebanyak 10 ml.
5. Melakukan uji performa terhadap engine sepeda motor Honda Vario 160 Fi.
6. Mengulangi point 1-5 dalam penelitian *weight roller* berikutnya.
7. Membersihkan dan merapikan kembali peralatan dan tempat penelitian.

3.1.3 Pengolahan Data

Data yang diperoleh dari hasil pengujian sepeda motor Honda Vario 160 Fi diolah dengan cara membandingkan variasi *Weight Roller Standard* seberat 19 Gram dan *Weight Roller Racing* seberat 12 Gram berbahan bakar Pertamina pada putaran 2000, 3000, 5000, 7000 dan 8000 rpm.

3.2 Alat dan Bahan

Dalam proses penelitian yang dilakukan terhadap uji performa sepeda motor Honda Vario 160 Fi, alat dan bahan sangat penting digunakan untuk penelitian.

3.2.1 Alat

- a) Dynotest
- b) Gelas Ukur
- c) Honda Parts Cleaner (HPC)
- d) Mechanic Truster
- e) Special Tools
- f) Vernier Caliper
- g) Tachometer
- h) Komputer

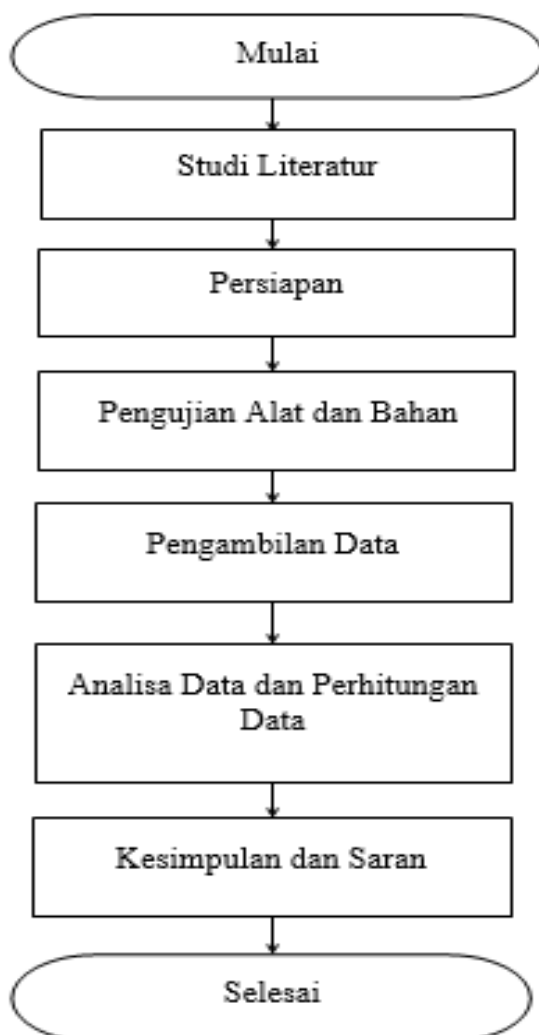
- i) Printer
- j) Stopwatch

3.3.2 Bahan

Adapun beberapa bahan yang digunakan dalam penelitian sepeda motor Honda Vario 160 Fi, adalah sebagai berikut:

- a) Honda Vario 160 Fi
- b) Weight Roller Standard Seberat 19 Gram
- c) Weight Roller Racing Seberat 12 Gram
- d) Pertamina

3.2 Diagram Alir Penelitian



Gambar 3.15 Flow Chart Penelitian.

BAB IV

HASIL DAN ANALISA PENELITIAN

4.1 Pengujian Performa

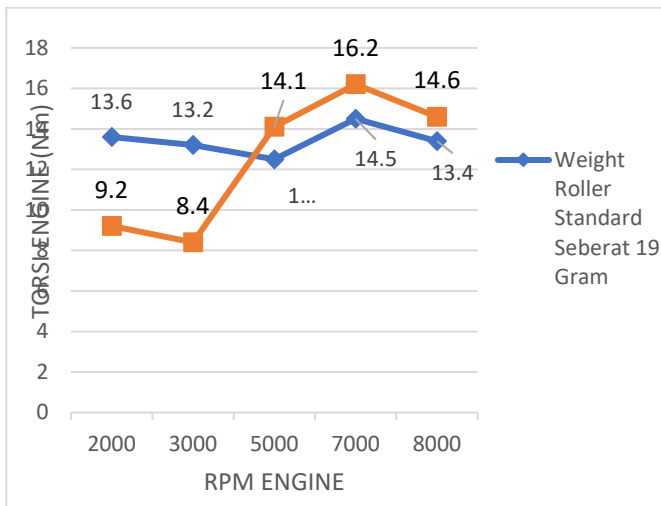
Data yang diperoleh dari penelitian langsung yang dilakukan terhadap sepeda motor Honda Vario 160 Fi merupakan data yang masih perlu diolah, adapun performa yang diuji yaitu torsi dan daya.

4.1.1 Torsi dan Daya pada Mesin

Torsi dari masing-masing pengujian dengan sepeda motor Honda Vario 160 Fi menggunakan variasi komponen *weight roller* yaitu *weight roller standard* seberat 19 gram dan *weight roller racing* seberat 12 gram dengan menggunakan bahan bakar Pertamina

WEIGHT ROLLER	PUTARAN ENGINE (RPM)	TORSI ENGINE (Nm)
Standard Seberat 19 Gram	2000	13,6
	3000	13,2
	5000	12,5
	7000	14,5
	8000	13,4
Racing Seberat 12 gram	2000	9,2
	3000	8,4
	5000	14,1
	7000	16,2
	8000	14,6

Tabel 4.1 Perbandingan Torsi Engine Weight Roller Standard Seberat 19 Gram dan Weight Roller Racing seberat 12 Gram.

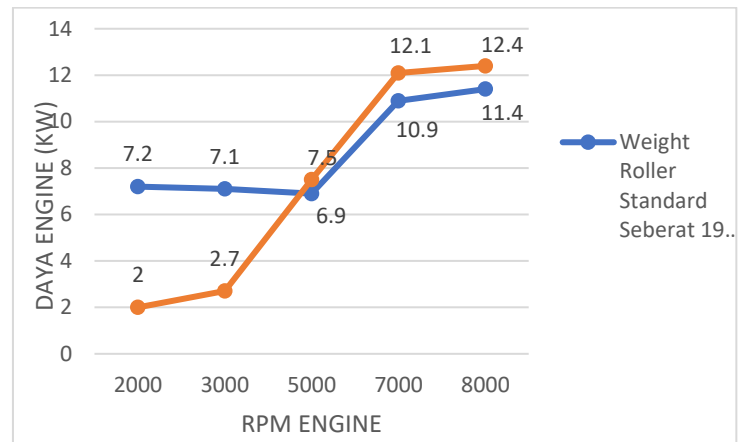


Gambar 4.1 Grafik Torsi Engine Weight Roller Standard Seberat 19 Gram dan Weight Roller Racing Seberat 12 Gram.

Daya dari masing-masing pengujian sepeda motor Honda Vario 160 Fi menggunakan dua variasi *weight roller* yaitu *weight roller standard* seberat 19 Gram dan *weight roller racing* seberat 12 Gram dengan bahan bakar Pertamina pada putaran 2000, 3000, 5000, 7000 dan 8000 rpm. Hal ini menunjukkan semakin ringan *weight roller* yang digunakan, maka semakin besar pula daya yang dihasilkan seperti pada table dibawah ini.

WEIGHT ROLLER	PUTARAN ENGINE (RPM)	DAYA ENGINE (KW)
Standard Seberat 19 Gram	2000	7,2
	3000	7,1
	5000	6,9
	7000	10,9
	8000	11,4
Racing Seberat 12 Gram	2000	2
	3000	2,7
	5000	7,5
	7000	12,1
	8000	12,4

Tabel 4.2 Perbandingan Daya Engine Weight Roller Standard Seberat 19 Gram dan Weight Roller Racing Seberat 12 Gram.

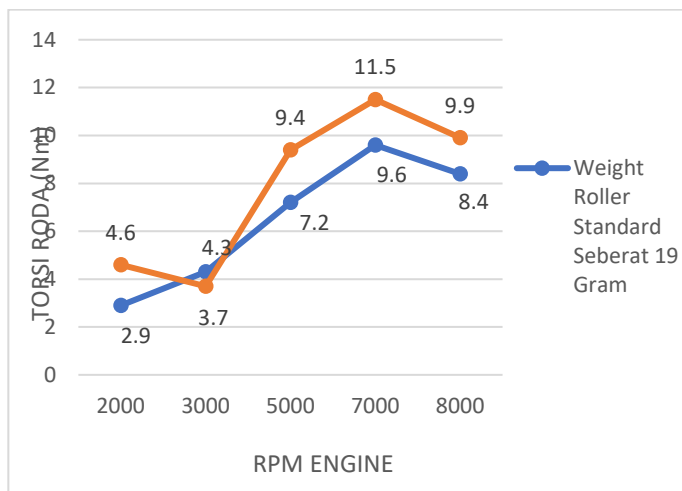


Gambar 4.2 Grafik Daya Engine Weight Roller Standard Seberat 19 Gram dan Weight Roller Racing Seberat 12 Gram.

4.1.2 Torsi dan Daya Pada Roda

WEIGHT ROLLER	PUTARAN RODA (RPM)	TORSI RODA (Nm)
Standard Seberat 19 Gram	2000	2,9
	3000	4,3
	5000	7,2
	7000	9,6
	8000	8,4
Racing Seberat 12 Gram	2000	4,6
	3000	3,7
	5000	9,4
	7000	11,5
	8000	9,9

Tabel 4.3 Perbandingan Torsi Roda Weight Roller Standard Seberat 19 Gram dan Weight Roller Racing Seberat 12 Gram.



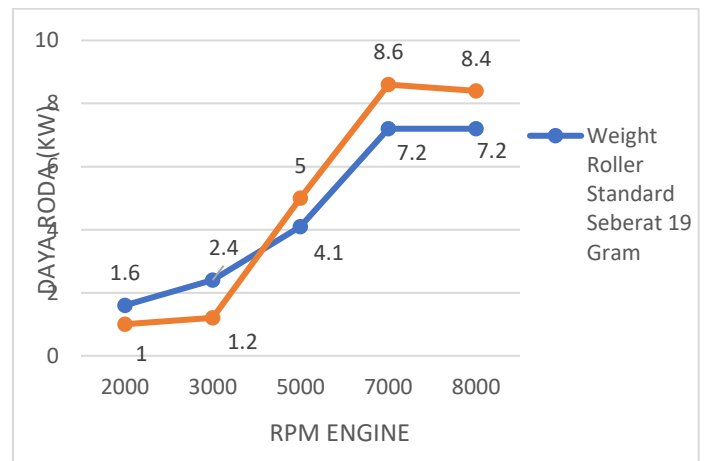
Gambar 4.3 Grafik Torsi Roda Weight Roller Standard Seberat 19 Gram dan Weight Roller Racing Seberat 12 Gram.

torsi roda *weight roller standard* seberat 19 gram dan *wight roller racing* seberat 12 gram, dimana pada putaran awal rpm torsi roda *weight roller racing* seberat 12 gram memiliki torsi yang lebih besar dibandingkan *weight roller standard* seberat 19 Gram.

WEIGHT ROLLER	PUTARAN RODA (RPM)	DAYA RODA (KW)
Standard Seberat 19 Gram	2000	1,6
	3000	2,4
	5000	4,1
	7000	7,2
	8000	7,2
Racing Seberat 12 Gram	2000	1
	3000	1,2
	5000	5
	7000	8,6
	8000	8,4

Tabel 4.4 Perbandingan Daya Roda Weight Roller Standard Seberat 19 Gram dan Weight Roller Racing Seberat 12 Gram.

perbandingan daya roda pada *weight roller standard* seberat 19 gram dan *weight roller racing* seberat 12 gram, dimana pada *weight roller racing* seberat 12 gram memiliki daya roda yang lebih besar dibandingkan dengan *weight roller standard* seberat 19 gram.



Gambar 4.4 Grafik Daya Roda Weight Roller Standard Seberat 19 Gram dan Weight Roller Racing Seberat 12 Gram.

4.2 Melakukan Perawatan 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, maka cvt juga perlu melakukan perawatan yang rutin dan memperhatikan komponen-komponen yang terdapat didalamnya apakah masih layak digunakan atau tidak, maka dari itu perawatan CVT perlu dilakukan maximal setiap 8000 km atau 8 bulan sekali.

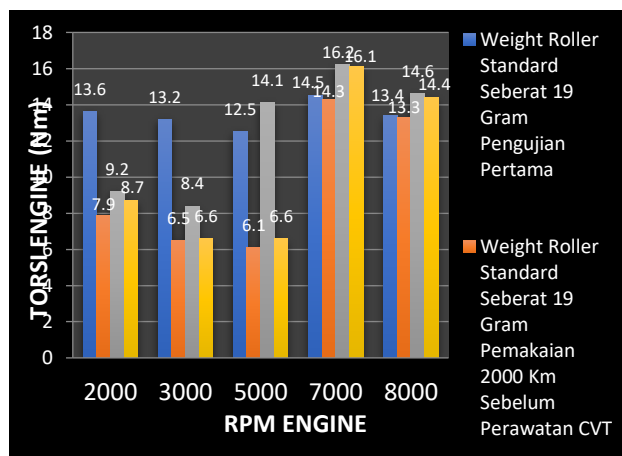
• Torsi Mesin Sebelum Perawatan CVT

Data torsi mesin dari hasil pengujian dua unit sepeda motor Honda Vario 160 Fi menggunakan *weight roller standard* seberat 19

gram dan *weight roller racing* seberat 12 gram dengan jarak tempuh pemakaian 2000 km sebelum melakukan perawatan cvt kemudian dimasukan kedalam tabel.

WEIGHT ROLLER	PUTARAN ENGINE (RPM)	TORSI ENGINE (Nm)
Standard Seberat 19 Gram	2000	7,9
	3000	6,5
	5000	6,1
	7000	14,3
	8000	13,3
Racing Seberat 12 gram	2000	8,7
	3000	6,6
	5000	6,6
	7000	16,1
	8000	14,4

Tabel 4.5 Perbandingan Torsi Engine Weight Roller Standard Seberat 19 Gram dan Weight Roller Racing Seberat 12 Gram Jarak Tempuh Pemakaian 2000 km Sebelum Melakukan Perawatan CVT.



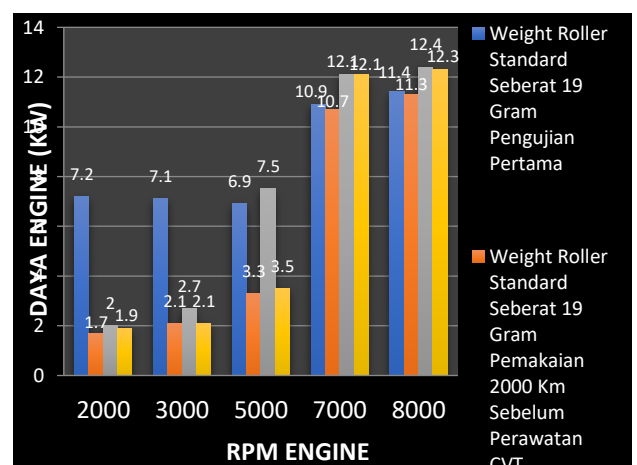
Gambar 4.5 Grafik Gabungan Data Torsi Engine Weight Roller Standard

• Daya Mesin Sebelum Perawatan CVT

Data daya mesin dari hasil pengujian dua unit sepeda motor Honda Vario 160 Fi menggunakan *weight roller standard* seberat 19 gram dan *weight roller racing* seberat 12 gram dengan jarak tempuh pemakaian 2000 km sebelum melakukan perawatan cvt kemudian dimasukan kedalam tabel.

WEIGHT ROLLER	PUTARAN ENGINE (RPM)	DAYA ENGINE (KW)
Standard Seberat 19 Gram	2000	1,7
	3000	2,1
	5000	3,3
	7000	10,7
	8000	11,3
Racing Seberat 12 Gram	2000	1,9
	3000	2,1
	5000	3,5
	7000	12,1
	8000	12,3

Tabel 4.6 Perbandingan Daya Engine Weight Roller Standard Seberat 19 & 12 Gram



Gambar 4.6 Perbandingan Daya Engine Weight Roller Standard Seberat 19 & 12 Gram

4.2.5 Pengujian Performa Sesudah

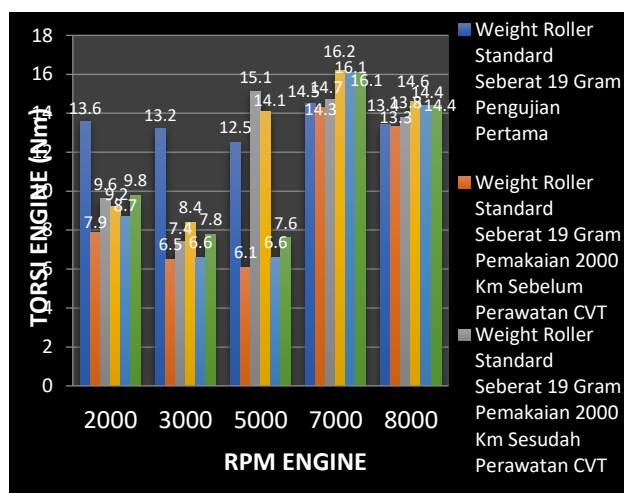
Perawatan CVT

1. Torsi Mesin Sesudah Perawatan CVT

Data torsi mesin dari hasil pengujian dua unit sepeda motor Honda Vario 160 Fi menggunakan *weight roller standard* seberat 19 gram dan *weight roller racing* seberat 12 gram dengan jarak tempuh pemakaian 2000 km sesudah perawatan cvt kemudian dimasukkan kedalam tabel

WEIGHT ROLLER	PUTARAN ENGINE (RPM)	TORSI ENGINE (Nm)
Standard Seberat 19 Gram	2000	9,6
	3000	7,4
	5000	15,1
	7000	14,7
	8000	13,8
Racing Seberat 12 gram	2000	9,8
	3000	7,8
	5000	7,6
	7000	16,1
	8000	14,4

Tabel 4.7 Perbandingan Torsi Engine Weight Roller Standard Seberat 19 & 12 Gram



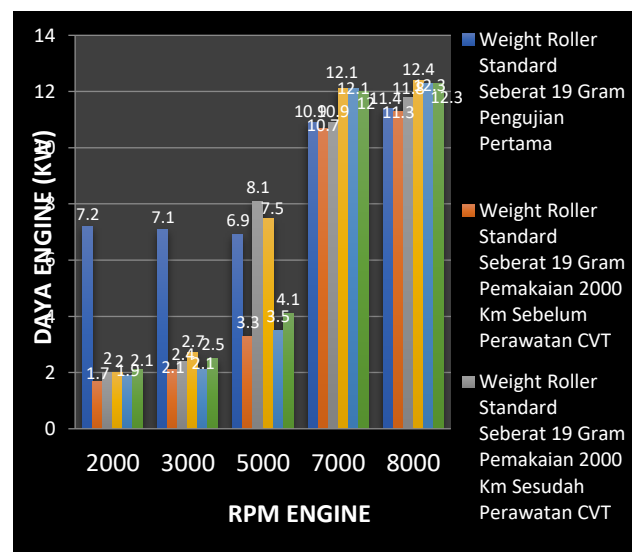
Gambar 4.7 Perbandingan Torsi Engine Weight Roller Standard Seberat 19 & 12 Gram

2. Daya Mesin Sesudah Perawatan CVT

Data daya mesin dari hasil pengujian dua unit sepeda motor Honda Vario 160 Fi menggunakan *weight roller standard* seberat 19 gram dan *weight roller racing* seberat 12 gram dengan jarak tempuh pemakaian 2000 km sesudah perawatan cvt kemudian dimasukkan kedalam tabel

WEIGHT ROLLER	PUTARAN ENGINE (RPM)	DAYA ENGINE (KW)
Standard Seberat 19 Gram	2000	2
	3000	2,4
	5000	8,1
	7000	10,9
	8000	11,8
Racing Seberat 12 Gram	2000	2,1
	3000	2,5
	5000	4,1
	7000	12
	8000	12,3

Tabel 4.8 Perbandingan Torsi Engine Weight Roller Standard Seberat 19 & 12 Gram



Gambar 4.8 Perbandingan Torsi Engine Weight Roller Standard Seberat 19 & 12 Gram

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Adapun kesimpulan yang diperoleh dalam penelitian ini ialah:

1. Torsi engine yang dihasilkan oleh sepeda motor Honda Vario 160 Fi lebih besar dengan menggunakan *weight roller racing* seberat 12 gram dengan torsi maksimum sebesar 16,2 Nm pada putaran engine 7000 rpm, sedangkan torsi engine tertinggi yang dihasilkan dengan *weight roller standard* seberat 19 gram yaitu 14,5 Nm pada putaran engine 7000 rpm.
2. Daya engine yang dihasilkan oleh sepeda motor Honda Vario 160 Fi lebih besar dengan menggunakan *weight roller racing* seberat 12 gram dengan daya maksimum sebesar 12,4 kw pada putaran engine 8000 rpm, sedangkan Daya engine tertinggi yang dihasilkan dengan *weight roller standard* seberat 19 gram yaitu 11,4 kw pada putaran engine 8000 rpm.
3. Rutinitas perawatan CVT sangat perlu dilakukan setiap 8000 km / 8 bulan sekali dan pergantian part sering dilakukan setiap 24.000 km / 2 tahun sekali terkecuali jika sepeda motor Honda Vario 160 Fi melewati jalanan yang tergenang banjir hendaknya segera melakukan *overhaul* CVT, karena banyak kasus yang telah terjadi jika melalaikan perawatan CVT, komponen CVT yang paling utama yaitu *drive belt* sering putus pada saat dikendarai, yang

mengakibatkan sepeda motor Honda Vario 160 Fi tidak dapat digunakan.

Weight roller standard seberat 19 gram memiliki ukuran 19,95 mm, mengalami pengikisan sebanyak 0,05 mm setelah digunakan dengan jarak tempuh 2000 km, dan *weight roller racing* seberat 12 gram memiliki ukuran 19,76 mm, mengalami pengikisan sebanyak 0,24 mm setelah digunakan dengan jarak tempuh 2000 km, dengan ukuran standard 19,84 mm – 20,00 mm.

5.2 Saran

Adapun saran yang dapat diberikan dalam penelitian ini ialah:

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang penggunaan *weight roller* pada sepeda motor Honda Vario 160 Fi.
2. Menjadikan acuan masyarakat untuk memodifikasi *weight roller* sepeda motor Honda Vario 160 Fi.
3. *Weight roller standard* seberat 19 gram lebih awet pemakaian dan sangat tepat digunakan untuk harian karena memiliki perbandingan pengukuran yang lebih tinggi ketimbang *weight roller racing* seberat 12 gram setelah digunakan dengan jarak tempuh 2000 km.

DAFTAR PUSTAKA

Winarno dan Karnowo, (2008) *Buku Ajar Mesin Konvers I Energi*. Semarang :Universitas Negeri Semarang.

- Suyanto, Wardan. 1989. *Teori Motor Bensin*. Jakarta: Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi.
- Arismunandar, 1988. *Penggerak Mula Motor Bakar Torak*. Penerbit ITB Bandung.
- Philip Kristanto, 2015. *Motor Bakar Torak*. Penerbit Andi. Yogyakarta.
- <http://williamsarfat.blogspot.com/2012/12/cara-kerja-mesin-wankel-atau-rotari.html>.
- Pulkrabek, W.W, *Engineering Fundamentals of the Internal Combustion Engines*, Second Edition. Pearson Prentice-Hall, 2004.
- Direktorat Jendral Minyak dan Gas (Ditjen Migas) No.3674.K/24/DJM/2006, tanggal 17 Maret 2006 padatabel 2.2 tentang spesifikasi bahan bakar minyak jenis bensin 92.
- Wahyu, H., & Riri, S. (2017). *Teknologi Baru Motor Bensin*. Bandung: Alfabeta.
- Anonim, 1995: 3-68. *Prinsip Kerja Sistem Injeksi*, Jakarta.
- Dwi Wahyono, *Technical Training Instructor Astra Motor Yogyakarta*, 2018.
- Sriyono, *Technical Service Division PT Astra Honda Motor (AHM)*, 2018.
- Tomy Huang, 2018. *Pengertian Injektor*. Bandung.
- <http://www.Motorinjeksi.org>, pengertian, carakerja, kelebihan, dan kekurangan harga motor.co.id.
- Arends, BPM dan H.Berenschot. 1980. *Motor Bensin*. Jakarta: Erlangga.
- Raharjo, Winarno Dwi dan Karnowo. 2008. *Mesin Konversi Energi*. Semarang :Universitas Negeri Semarang.
- Jama, 2008. *Teknologi sepeda motor jilid 2*, 0. 47. *Teknik sepeda motor Jilid 1*, Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.