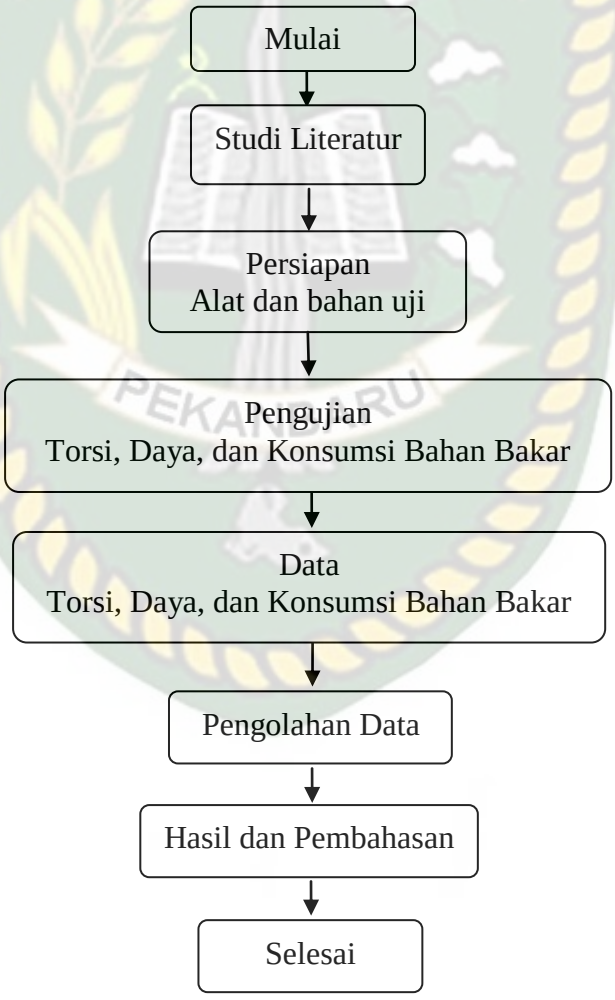
BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Diagram Alir Penelitian

Beberapa tahapan diagram alir penelitian agar dapat mudah di lihat secara keseluruhan, sehingga dalam penelitian ini dapat dilakukan sesuai urutan yang ada pada diagram alir penelitian.



Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

3.2 Pengumpulan Data Di Lapangan

Pengumpulan data di lakukan di Draco motor yang berlokasi di jl.durian no.21c Labuh Baru kota Pekanbaru yang di mulai pada tanggal 03 Agustus 2018 pukul 18:00 WIB sampai dengan selesai.

Gambar 3.2 Lokasi Pengumpulan Data

3.3 Metode Penelitian

Pada penelitian ini, metode yang digunakan adalah metode eksperimen dan merupakan penelitian kuantitatif yaitu memaparkan secara jelas hasil eksperimen di laboratorium terhadap sejumlah benda uji, kemudian analisis datanya dengan menggunakan angka-angka dan parameter yang diuji adalah daya, torsi, konsumsi bahan bakar, dan konsumsi bahan bakar spesifik.

Penelitian eksperimental (*experimental research*), merupakan pendekatan penelitian kuantitatif yang paling penuh, dalam arti memenuhi semua persyaratan untuk menguji hubungan sebab- akibat.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Suatu penelitian eksperimen didesain di mana penelitian tersebut menguji secara langsung pengaruh suatu variabel terhadap variabel lain. Penelitian ini diadakan untuk mengetahui hubungan sebab-akibat antara variabel bebas dengan variabel terikatnya, yaitu Pengaruh berat *roller* pada transmisi CVT terhadap *performance* sepeda motor matic satu silinder.

3.4 Alat Dan Bahan

3.4.1 Alat

1. Mesin Uji

Objek yang di gunakan untuk penelitian adalah HONDA VARIO TECHNO 125 dengan spesifikasi sebagai berikut :

Tabel 3.1 Spesifikasi Honda Vario FI CBS 2014

Dimensi	(P x L x T) – 1,918x689x1,103mm
Berat kosong	112 kg
Mesin	4 langkah, SOHC
Sistem pendinginan	Pendinginan udara dengan cairan
Diameter x langkah	52,4 x 57,9 mm
Volume langkah –	124.8 cc
Perbandingan kompresi	11,0 : 1
Daya maksimum	11,3 PS / 8500 rpm
Torsi maksimum	1,1 kgf.m / 5000 rpm
Kopling	Otomatis, sentrifugal, tipe kering
Busi	ND U22EPR-9, CPR7EA-9
Sistem Bahan Bakar	Injeksi (PGM-FI)
Kapasitas tangki bahan bakar	– 5.5 liter
Kapasitas Minyak Pelumas Mesin	0,8 liter pada penggantian periodik
Transmisi	Otomatis, V-Matic
Kelistrikan	Aki – 12 V – 5 Ah (tipe MF)
Sistem pengapian	Full transisterize, Baterai

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

2. *Stopwatch*

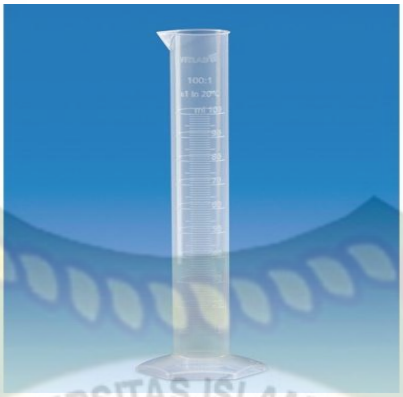
Alat ini digunakan untuk mengukur waktu yang diperlukan oleh mesin untuk menghabiskan bahan bakar untuk jumlah tertentu. Waktu yang diperlukan ini diukur dalam satuan detik seperti pada gambar 3.3 sebagai berikut:

Gambar 3.3 *Stopwatch*

3. Gelas Ukur

Untuk mengukur banyaknya pemakaian bahan bakar pada waktu pengujian digunakan gelas ukur. Gelas ukur yang digunakan yaitu gelas ukur yang berkapasitas isi sebanyak 1 liter, gelas ukur ini banyak digunakan oleh industri – industry kimia kesehatan, yang dapat dilihat pada gambar 3.4 dibawah ini.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :



Gambar 3.4 Gelas ukur

4. *Roller*

Roller barfungsi untuk menekan dinding dalam puli primer sewaktu terjadi putaran tinggi. Prinsip kerja *roller*, hampir sama dengan plat penekan pada kopling sentrifugal. Ketika putaran mesin naik, *roller* akan terlempar ke arah luar dan mendorong bagian puli yang bisa bergeser mendekati puli yang diam, sehingga celah pulinya akan menyempit. *Roller* bekerja akibat adanya putaran yang tinggi dan adanya gaya sentrifugal.

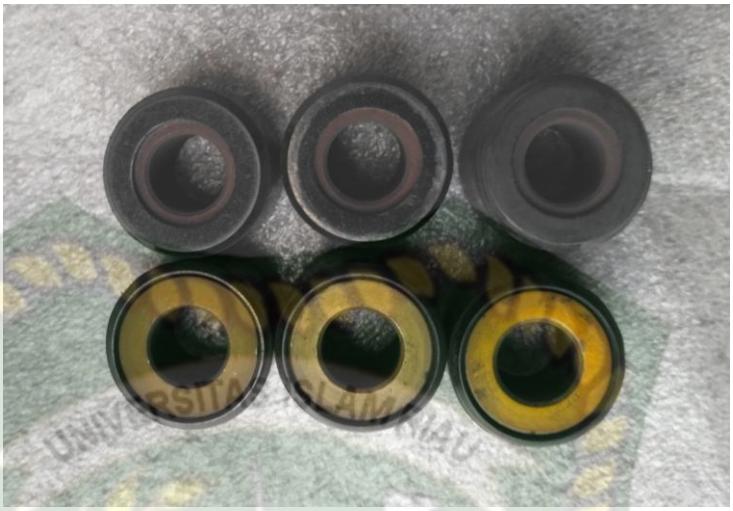
Dalam pengujian ini digunakan tiga jenis *Roller* dengan berat bervariasi untuk mendapatkan hasil perbedaan *performance* setiap *roller*nya, berikut tiga jenis *roller* yang digunakan :

a) *Roller Standard* (18 gram)

Roller standard yang dimaksud adalah *roller* yang digunakan oleh sepeda motor bawaan pabrikan yang memiliki berat 18 gram, dapat dilihat seperti gambar 3.5 dibawah ini :

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :



Gambar 3.5 *Roller Standard*

b) *Roller* 14 gram

Roller 14 gram adalah *roller non OEM* yang memiliki berat 14 gram, *roller* ini dapat ditemukan di *speed shop* terdekat dengan merek dan harga yang bervariasi, *roller* ini seperti gambar 3.6 berikut :

Gambar 3.6 *Roller* 14 gram

c) *Roller* 10 gram

Roller yang ketiga ini memiliki berat 10 gram, lebih ringan dari dua *roller* yang lainnya, dan sama denga *roller* 14 gram, *roller* ini adalah produk *non OEM* yang dapat dibeli di *speed shop* dan *roller* ini dapat dilihat seperti gambar 3.7 berikut :

Gambar 3.7 *Roller* 10 gram

5. Mesin *Dynotest*

Dynotest adalah sebuah alat yang digunakan untuk mengukur putaran mesin/RPM, daya dan torsi dimana tenaga atau daya yang dihasilkan dari suatu mesin atau alat yang berputar dapat dihitung tanpa memindahkan mesin kendaraan dari rangka kendaraan.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Jenis dynamometer yang digunakan

Name : REXTOR TECHNOLOGY INDONESIA

Model : DYNO PRO4

Serial No : DP4-1404-002

Mfg Date :13-04-2015

Untuk lebih jelas mengenai dynotest dapat dilihat pada gambar 3.8 berikut :

Gambar 3.8 Dynotest

3.4.2 Bahan

1. Bahan bakar

Bahan bakar yang digunakan dalam pengujian ini menggunakan bahan bakar jenis Pertalite dengan RON 90, adapun alasan pemilihan

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

bakar ini adalah karna sesuai dengan perbandingan kompresi mesin yaitu 11 : 1

3.5 Prosedur Pengujian

Adanya prosedur pengujian dilakukan untuk mempersiapkan alat-alat dan langkah pengujian yang dilakukan, berikut persiapan dan langkah-langkah dari pada pengujian.

3.5.1 Persiapan sebelum pengujian

Perlu adanya persiapan sebelum melakukan pengujian agar proses pengujian tidak ada kekurangan pada peralatan dan bahan yang akan dibutuhkan, diantaranya:

1. Mempersiapkan alat yang akan di uji yaitu memastikan kondisi mesin yang akan diuji dalam keadaan siap untuk di uji.
2. Mempersiapkan alat pendukung berupa *stop watch,tools, special tools* dan peralatan lainnya.
3. Mempersiapkan seluruh bahan yang diperlukanpada proses pengujian, yaitu bahan bakar pertalite dan 4 jenis *roller*.

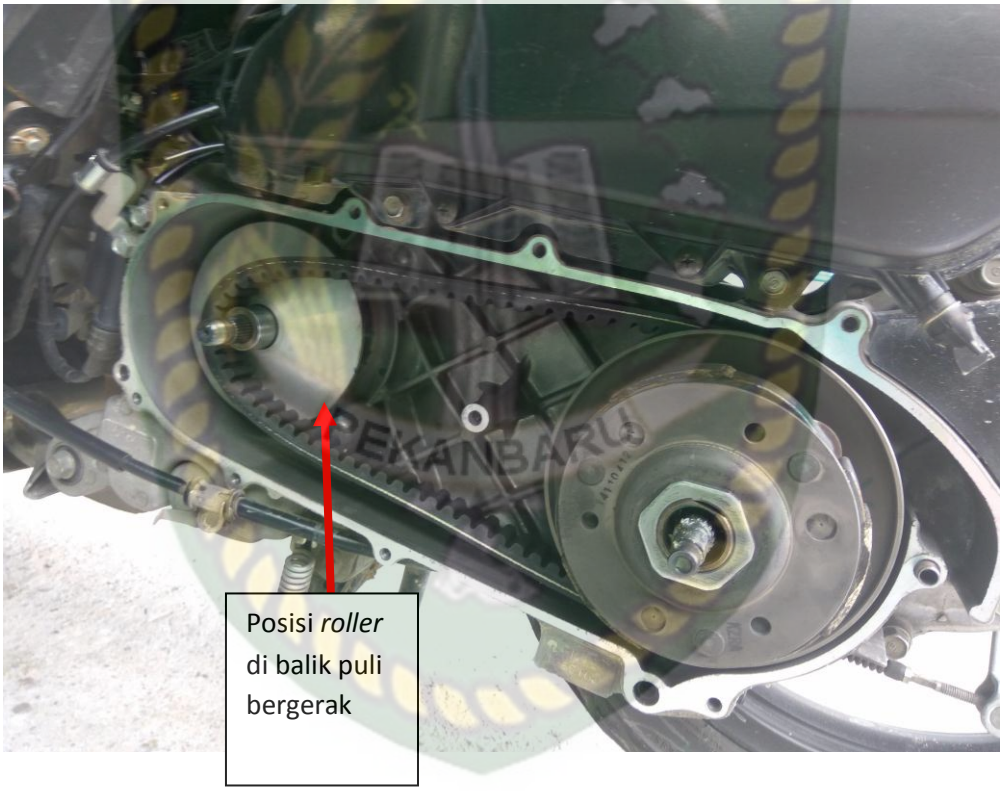
3.5.2 Langkah – Langkah Pengujian

Setelah semua persiapan bahan dan alat uji sudah selasai langkah selanjutnya adalah langkah pengujian, adapun langkah-langkah pengujian dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

1. Langkah pertama adalah mempersiapkan mesin uji dan kunci T no.8 untuk membuka bagian CVT sebelum mesin uji di naikkan ke atas mesin dyno test.

2. Setelah *crank case cvt* di buka maka terlihat bagian cvt untuk memudahkan proses pergantian *roller* saat pengujian, lalu mesin uji di naik ke atas mesin dyno test.



Gambar 3.9 Bagian CVT

3. Setelah mesin uji di atas mesin dyno, *tacho meter* di sambungkan ke kabel busi motor untuk memdapatkan putaran mesin saat pengujian.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

4. Setelah semua persipan selesai dan mesin di hidupkan, gas atau *throttle* di putar penuh dan mesin dyno mulai membaca daya dan torsi mesin.

5. Setelah data di dapat pada roller standart, roller di ganti dengan roller lain yang memiliki berat berbeda dengan roller standart.

Gambar 3.10 Pengujian Diatas Mesin Dyno

6. Setelah *roller* sudah diganti dengan berat yang berbeda, pengujian kembali dilakukan seperti pada gambar diatas dengan membuka gas secara *full* dan mesin dyno mulai membaca dan mendapatkan hasil.

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

7. Pengujian dilakukan lebih dari satu kali pada tiap berat *roller* untuk mendapatkan data yang *falid*, dan diambil 3 data pengujian setiap berat *roller* untuk disbanding dengan hasil pengujian yang lainnya.

Gambar 3.11 pergantian *roller*

8. Setelah hasil pengujian dynotest di peroleh dan semua data sudah terkumpul, kemudian pasang kembali *crank case cvt* dan mulai pengolahan data untuk mendapatkan hasilnya.

3.5.3 Pengolahan Data

Pengolahan data hasil pengujian dihitung menggunakan teknik analisa deskriptif untuk mengetahui hasil konsumsi bahan

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

bakar motor bensin 4 langkah 1 silinder dengan memvariasikan berat *roller*

3.6 Parameter Performance Dan Perhitungan Motor Bakar

3.6.1 Torsi

Torsi adalah momen puntir atau tenaga untuk menggerakkan dan menjalankan sesuatu (*pulling power)* dari diam hingga bergerak bdalam pengujian *dynotest.*

T = 33,46 Nm pada putaran 1662 Rpm (*roller standard)*

3.6.2 Daya

Daya atau daya poros merupakan hasil dari poros pembakaran yang merubah thermal menjadi energi mekanis yang digunakan menggerakan beban. Nilai daya efektif dari hasil pengujian dapat dicari dengan data dari pengujian pada *dynotest.*

P = 8,8 HP pada putaran 3287 Rpm

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

3.6.3 Pemakaian Bahan Bakar

Pemakaian bahan bakar dinyatakan dalam kg/jam, maka jumlah bahan bakar yang terpakai pada pengujian dalam detik ;

Tabel 3.2 Pemakaian bahan bakar

Jenis *Roller*	Putaran mesin (Rpm)	Waktu (s)	Vbb (cc)
Standard	5000	60	9
14 gram	5000	60	12
10 gram	5000	60	15

Dari tabel pemakaian Analisa perhitungan pemakaian bahan bakar spesifik :

1. $mf = \frac{vbb}{t} \rho bb \times 3600$ *(kg/h)*……Pers 2.5, Hal 24

Dimana: ρbb= 0,740 gram/cm^3

a. Pemakaian bahan bakar *Roller* standard

$$mf = \frac{vbb}{t} \rho bb \times 3600 \text{ (kg/h)}$$

$$= \frac{9\ cm^3}{60\ s} \text{ x } 0{,}740\ gr/cm^3 \text{ x } 3600$$

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

$= 399{,}6$ (gr/h)

= 0,3996 kg/h

b. Pemakaian bahan bakar *Roller* 14 gram

$$mf = \frac{vbb}{t} \rho bb \times 3600 \text{ (kg/jam)}$$

$$= \frac{12cm^3}{60\ s} \text{ x } 0{,}740\ gr/cm^3 \text{ x } 3600$$

$= 532{,}8$gr/h)

= 0,5328 kg/h

c. Pemakaian bahan bakar *Roller* 10 gram

$$mf = \frac{vbb}{t} \rho bb \times 3600 \text{ (kg/jam)}$$

$$= \frac{15cm^3}{60\ s} \text{ x } 0{,}740\ gr/cm^3 \text{ x } 3600$$

$= 666$ (gr/h)

= 0,666 kg/h

3.6.4 Pemakaian Bahan Bakar Spesifik (Sfc)

Konsumsi bahan abakar spesifik (Sfc) menyatakan laju konsumsi bahan bakar pada suatu motor bakar torak, pada umumnya dinyatakan dalam jumlah massa bahan abakar persatuan keluaran daya Sfc adalah

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :

indikator keefektifan suatu motor bakar torak dalam menngunakan bahan bakar yang tersedia untuk menghasilkan daya.

$$Sfc = \frac{\dot{m}_f}{Ne}\left(kg/kW.jam\right)$$ ..... Pers 2.6 hal 24

a. Pemakaian bahan bakar Spesifik (Sfc) *Roller* standard

$$Sfc = \frac{m_f}{N_e}$$ (kg/kWh) Dimana 1HP= 0,746 kW

$$Sfc = \frac{0{,}3996\ kg/jam}{6{,}49\ kW} = 0{,}06157\left(kg/kW.jam\right)$$

b. Pemakaian bahan bakar Spesifik (Sfc) *Roller* 14 gram

$$Sfc = \frac{m_f}{N_e}$$ (kg/kWh)

$$Sfc = \frac{0{,}5328\ kg/jam}{7{,}087\ kW} = 0{,}0751\left(kg/kW.jam\right)$$

c. Pemakaian bahan bakar Spesifik (Sfc) *Roller* 10 gram

$$Sfc = \frac{m_f}{N_e}$$ (kg/kWh)

$$Sfc = \frac{0{,}666\ kg/jam}{7{,}534\ kW} = 0{,}0884\left(kg/kW.jam\right)$$

Perpustakaan Universitas Islam Riau
Dokumen ini adalah Arsip Milik :