

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian eksperimental nyata (*true experimental research*), dan secara langsung diuji pada objek yang dituju. Yaitu melakukan pengamatan untuk mencari data sebab akibat dalam suatu proses eksperimen guna mendapat data empiris. Untuk mengetahui pengaruh CDI *programmable* terhadap unjuk kerja motor bakar 6 langkah. Selain itu juga dilakukan pengkajian langsung terhadap dasar teori yang ada dan suber buku serta jurnal.

3.2 Variabel Penelitian

Terdapat 3 tipe variabel dalam penelitian ini, yaitu variabel bebas, variabel terikat dan variabel terkontrol.

3.2.1 Variabel Bebas

Variabel bebas adalah variabel yang ditentukan oleh peneliti dan harganya dapat diubah-ubah dengan metode tertentu untuk mendapat nilai variabel terikat dari obyek penelitian, sehingga dapat diperoleh hubungan keduanya (Murdalis, 2006:20). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah :

1. Derajat pengapian CDI *programmable*
Variasi derajat pengapian yang dipakai adalah pengapian standart, pemajuan 2°, 4° dan pemunduran 2°, 4°.
2. Putaran *crank shaft* dari 6500-3000 rpm dengan interval 500 rpm.

3.2.2 Variabel Terikat

Variabel terikat adalah variabel yang nilainya tergantung dari variabel bebas dan diketahui setelah penelitian dilakukan (Murdalis, 2006:20). Variabel terikat dalam penelitian ini adalah prestasi kerja motor bakar, yaitu :

1. Beban pengereman *Prony Disc Brake*.
2. Torsi.
3. Daya.

4. Efisiensi termal efektif.
5. *Specific fuel consumption*.

3.2.3 Variabel Terkontrol

Variabel terkontrol adalah variabel yang besar nilainya dikendalikan oleh peneliti dan dikondisikan konstan. Variabel terkontrol dalam penelitian ini adalah :

1. Buka *throttle* 30%.
2. Motor bakar 6 langkah 125 cc yang diuji ditetapkan sebagai kondisi standar.
3. Bahan bakar yang dipakai adalah pertamax (RON 92) diasumsikan memiliki komposisi yang seragam.
4. Analisa menggunakan siklus Otto 4 langkah sudut *overlap* motor bakar 0° .

3.3 Tempat Penelitian

Penelitian akan dilakukan di Lap Proses Produksi 1 Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Brawijaya Malang. Pada periode mei – juni.

3.4 Alat dan Bahan

1. *Prototype* motor bakar torak 6 langkah



Gambar 3.1 *Prototype* motor bakar torak 6 langkah

Tabel 3.1 Spesifikasi motor bakar 6 langkah.

Merk	Honda (<i>modified</i>)	Troke Lenght	49 mm
Model	N/A	Volume Langkah	124,97 cc
Negara Pembuat	Indonesia	Rasio Kompresi	9,3 : 1
Tipe Mesin	6 Langkah SOHC	Pendinginan	Udara
Jumlah Silinder	1 (Satu)	Daya Poros	N/A
Bore diameter	57 mm		

2. CDI programmable

CDI *programmable* merupakan jenis CDI yang dapat diatur derajat pengapian dan *limiter* putarannya.



Gambar 3.2 CDI programmable

Tabel 3.2 Spesifikasi CDI uji

Merk	BRT
Tegangan input	11 – 14,5 V
Tegangan output	250 - 300 V
Jumlah step	24 (step)
Koneksi data	Serial port DB 9 (RS 232)
Sistem proteksi	Cut Off pada tegangan dibawah 10 volt

3. Prony Disc Brake

Dynamometer, digunakan untuk mengetahui besarnya gaya pengereman (BHP), untuk menghitung torsi.

- a. Kapasitas Neraca Pegas : 100 kg
- b. Panjang Lengan : 125 mm
- c. Ukuran Torsi Maksimum : 12,5 kg.m



Gambar 3.3 Prony Disc Brake

4. Tachometer

Digunakan untuk mengukur putaran mesin dalam (*revolution per-minute*).



Gambar 3.4 Tachometer

5. Stopwatch

Digunakan untuk menghitung waktu konsumsi 1 ml bahan bakar per satuan waktu.



Gambar 3.5 Stopwatch

6. Gelas Ukur

Digunakan untuk mengukur debit bahan bakar yang dikonsumsi selama penelitian.



Gambar 3.6 Gelas Ukur

7. Fan

Digunakan sebagai media pendinginan karena proses pengujian berlangsung pada kondisi diam (*stationery*).

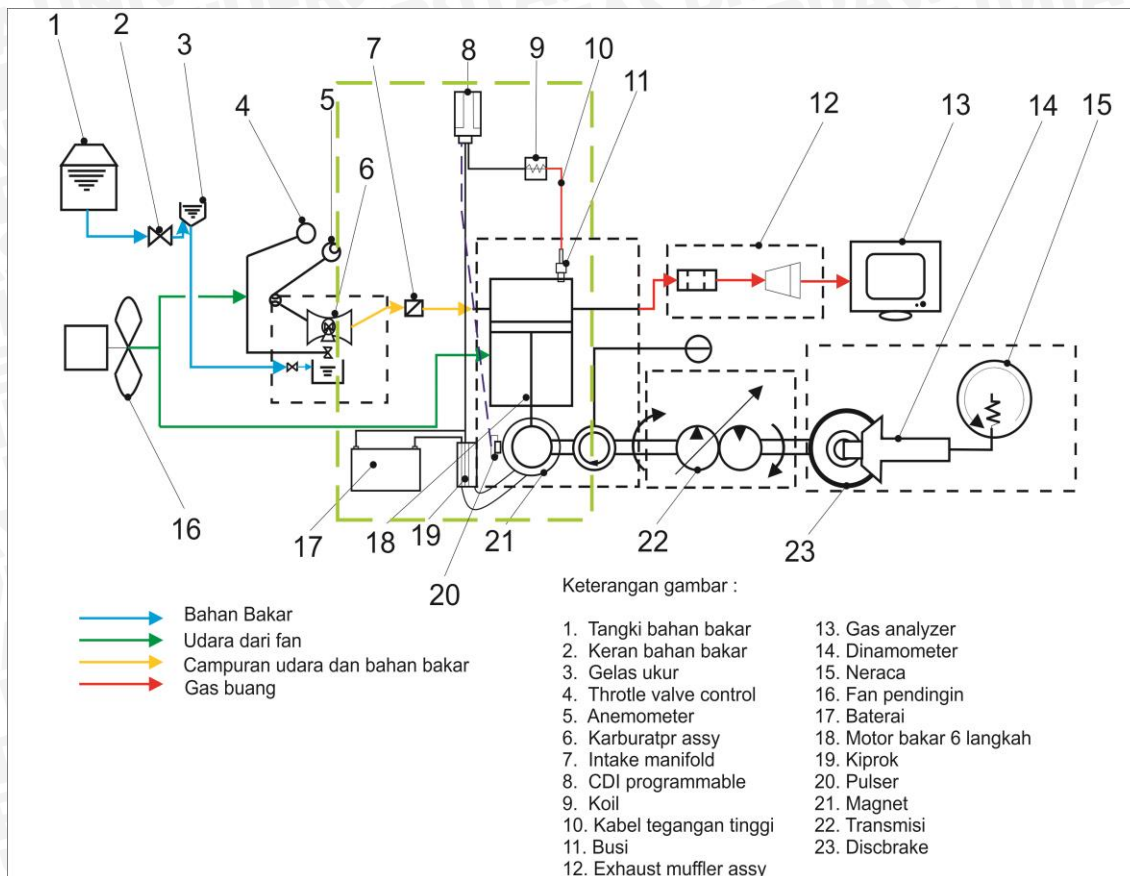


Gambar 3.7 Fan

Tabel 3.3 Spesifikasi Fan

Type	Portable propaller ventilator SHT-30
Ukuran	300 mm
Tegangan	220/240 V
Watts	520 W
Air delivery	65 m ³ /min
Frequency	50/60 Hz
Wind pressure	370 Pa

3.5 Instalasi Penelitian



Gambar 3.8 Skema instalasi penelitian

3.6 Proses Pengujian Kinerja Motor Bakar

Proses pengujian unjuk kerja dilakukan menggunakan *pronydiscbrake*, dimana pada kaliper rem yang bekerja seara bebas dihubungkan dengan neraca pegas sehingga beban pengereman pada piringan dapat terukur pada neraca tersebut. Kondisi atmosfer sekitar saat pengujian kelembaban relatif (ϕ) 63 %, temperatur ruangan 26°C dan tekanan ruangan (Ps) 952 kPa.

3.7 Prosedur Penelitian

2.7.1 Prosedur Pengujian Prestasi Motor Bakar

Prosedur pengujian dilakukan dengan menghitung daya dan torsi pada *crankshaft* yang ditentukan dari reduksi transmisi kecepatan rotasi antara piringan rem dan *crankshaft* yang diperoleh dari kombinasi beban pengereman dan kecepatan putar dari piringan rem. Prosedurnya adalah :

1. Siapkan peralatan pengukuran dan bahan sebelum menghidupkan mesin.

2. Program sudut pengapian pada CDI *programmable* sesuai dengan data yang diinginkan.
 - a. Pasang CDI pada soketnya.
 - b. Pasangkan remote program pada CDI kemudian sambungkan dengan baterai.
 - c. Pilih menu setting map.
 - d. Lakukan pengisian mapping derajat pengapian sesuai dengan derajat yang diinginkan sampai 24 step terisi semua.
 - e. Putuskan daya dari baterai dan cabut remote programnya.
 - f. Sambungkan lagi dengan baterai dan CDI siap digunakan.
3. Prosedur menghidupkan mesin :
 - a. Nyalakan *fan* sebagai penyuplai udara pendingin motor.
 - b. Setelah semua saluran kabel terhubung, lakukan penyalaaan dengan *kick starter*.
 - c. Biarkan mesin menyala beberapa saat pada kondisi stasioner agar mesin dapat beroperasi secara stabil.
4. Cara pengambilan data :
 - a. Atur bukaa *throttle* pada bukaan 30%.
 - b. Tunggu putaran mesin stabil dan ambil nilai untuk data pertama (beban dari *prony brake*) dan waktu konsumsi 0,5 ml bahan bakar dengan *stopwatch*.
 - c. Untuk mendapatkan putaran yang diinginkan selanjutnya. mulai atur beban pengereman dengan mengatur kuatnya pengereman pada dinamometer sampai mendapat interval putaran yang diinginkan.
 - d. Pada pengamatan selanjutnya, atur beban pengereman hingga tercapai penurunan putaran mesin dengan interval penurunan 500 rpm, kemudian lakukan langkah pada poin c hingga motor mati dengan menambah kuatnya beban pengereman dynamometer dan tidak merubah bukaan *throtel* dan putaran tuas gas.
 - e. Ulangi prosedur a-d pada setiap sudut pengapian yang berbeda pada CDI *programmable* pada kedua transmisi motor.

3.8 Diagram Alir Penelitian

