

PENGARUH SISTEM PENGAPIAN CDI AC DAN DC TERHADAP KADAR GAS BUANG CO,HC DAN KONSUMSI BAHAN BAKAR PADAMESIN 110 CC

IMMANUEL MUNTHE

AKADEMI TEKNOLOGI INDUSTRI IMANUEL MEDAN
Jl. Jend Gatot Subroto No.325 Telp. 4569548 – 4573158 Medan
Email :hotlermanurungskommkom@yahoo.com

ABSTRACT

Motorbikes are the most effective means of transportation for the people of Indonesia, in addition to being affordable motorbikes can be used in a variety of road terrain. The main purpose of this study is to compare the performance of the DC CDI ignition system and the CDI AC ignition system in terms of fuel efficiency in comparing motorbikes DC CDI ignition system performance and CDI AC ignition system in terms of HC and CO gas emissions produced on motorbikes The method used to obtain the data needed to support this research is to conduct research with experimental literature study methods many authors use various supporting factors / input and supporting books related to the title discussed, where this study aims to compare the performance of the DC CDI ignition system and the AC CDI ignition system in terms of fuel efficiency and exhaust emissions produced on motorcycles. this study There are performance differences between magneto type ignition (CDI AC) and battery ignition (CDI DC) when viewed from CO and HC emissions on a 110 cc motorbike at 1000 rpm, 1500 rpm and 2000 rpm CDI AC generates more Emissions great compared to DC CDI at all engine rpm levels.

Keywords: *two-wheeled vehicles exhaust gas co levels.*

ABSTRAK

Sepeda motor merupakan alat transportasi yang paling efektif untuk masyarakat Indonesia, selain harganya terjangkau sepeda motor dapat digunakan di berbagai medan jalan. Tujuan utama penelitian ini adalah membandingkan kinerja sistem pengapian CDI DC dan sistem pengapian CDI AC ditinjau dari efisiensi pemakaian bahan bakar pada sepeda motor membandingkan kinerja sistem pengapian CDI DC dan sistem pengapian CDI AC ditinjau dari emisi gas buang HC dan CO yang dihasilkan pada sepeda motor Metode yang digunakan untuk memperoleh data yang dibutuhkan untuk mendukung penelitian ini adalah melaksanakan penelitian dengan metode eksperimen studi literatur penulis banyak menggunakan berbagai faktor pendukung / masukan dan buku pendukung yang berhubungan dengan judul yang dibahas, dimana penelitian ini bertujuan untuk membandingkan kinerja sistem pengapian CDI DC dan sistem pengapian CDI AC ditinjau dari efisiensi pemakaian bahan bakar dan emisi gas buang yang dihasilkan pada sepeda motor. Hasil penelitian ini Terdapat perbedaan kinerja antara pengapian tipe

magneto (CDI AC) dan pengapian baterai (CDI DC) bila ditinjau dari emisi CO dan HC pada sepeda motor 110 cc pada putaran mesin 1000 rpm, 1500 rpm dan 2000 rpm tipe CDI AC menghasilkan Emisi yang lebih besar dibandingkan dengan CDI DC pada semua tingkat rpm mesin.

Kata Kunci : kendaraan roda dua kadar co gas buang

1. PENDAHULUAN

Sepeda motor merupakan alat transportasi yang paling efektif untuk masyarakat Indonesia, selain harganya terjangkau sepeda motor dapat digunakan di berbagai medan jalan. Setiap tahun, populasi sepeda motor di Indonesia meningkat pesat. Tahun 2008, populasi sepeda motor mencapai 18 juta unit dan terus meningkat pesat hingga pada tahun 2013 tercatat sekitar 35 juta unit. Peningkatan populasi kendaraan yang sangat pesat tersebut menimbulkan masalah nasional yang sangat krusial, yaitu polusi udara serta krisis bahan bakar mineral (minyak bumi).

Masalah polusi udara di kota-kota besar, kontribusi gas buang kendaraan bermotor sebagai sumber polusi udara mencapai 60-75 persen. Sementara kontribusi gas buang dari cerobong asap industri hanya berkisar 10-15 persen, sisanya berasal dari sumber pembakaran lain, misalnya dari rumah tangga, pembakaran sampah, kebakaran hutan, dan lain-lain.

Polusi udara saat ini sudah menunjukkan tingkat yang memprihatinkan dan polusi tersebut sebagian besar disebabkan oleh penggunaan kendaraan bermotor.

Secara garis besar, polusi udara yang diakibatkan oleh kendaraan bermotor bersumber dari :

1. Polusi yang berasal dari penguapan bahan bakar sebesar 20%,
2. Polusi yang berasal dari blow by gas sebesar 20%, dan
3. Polusi yang berasal dari emisi gas buang sebesar 60%.

Tingginya emisi gas buang pada kendaraan bermotor (motor bensin) disebabkan oleh tidak sempurnanya proses pembakaran di dalam silinder sehingga dihasilkan gas dan partikel sisa pembakaran atau emisi gas buang yang mengandung unsur polutan yang berbahaya bagi kesehatan.

Permasalahan polusi udara yang disebabkan oleh emisi kendaraan bermotor khususnya sepeda motor serta masalah krisis bahan bakar mineral mendorong usaha perlunya mencari terobosan baru untuk mengantisipasi masalah tersebut. Tujuan dari semua itu adalah untuk meningkatkan efisiensi kerja motor guna mengatasi masalah yang ada.

Efisiensi kerja motor ditengarai oleh beberapa indikator :

1. Efektif; yaitu dapat bekerja dengan baik dan tepat (akurat) menurut spesifikasi yang ditentukan oleh pabriknya,
2. Efisien; mampu menghasilkan tenaga yang optimal dengan kerugian yang sekecil-kecilnya, dan

3. Ekonomis; terkait dengan konsumsi bahan bakar.

Saat ini terdapat dua tipe sistem pengapian elektronik yang digunakan pada sepeda motor, yaitu :

1. Sistem pengapian elektronik tipe magneto CDI AC, dan
2. Sistem pengapian elektronik tipe baterai CDI DC

Sistem pengapian CDI AC memanfaatkan sumber tegangan yang didapat dari alternator, sehingga arus yang digunakan merupakan arus bolak-balik AC. tegangan yang dihasilkan alternator besarnya fluktuatif berdasarkan naik turunnya putaran (rpm) motor, pada putaran motor rendah tegangannya cenderung kecil dan akan naik seiring dengan bertambahnya putaran motor. Sistem pengapian CDI DC merupakan tipe yang belakangan ini lebih banyak dikembangkan dibandingkan tipe AC. Sumber tegangan sistem pengapian CDI DC diperoleh dari tegangan baterai (yang disuplay oleh sistem pengisian) sehingga arus yang digunakan merupakan arus searah DC. Tegangan baterai relatif stabil (tidak fluktuatif) pada setiap putaran motor, baik pada putaran rendah, putaran menengah maupun putaran tinggi.

Untuk itu penulis tertarik meneliti perbandingan kinerja pengapian CDI AC dengan pengapian baterai CDI DC ditinjau dari pemakaian bahan bakar dan emisi gas buang.HC dan CO

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1. Emisi Gas Buang

Emisi gas buang merupakan sisa hasil pembakaran mesin kendaraan baik itu kendaraan roda dua maupun berroda empat yang menggunakan bahan bakar.

Biasanya emisi gas buang ini terjadi karena pembakaran yang tidak sempurna dari sistem pembuangan dan pembakaran mesin serta lepasnya partikel-partikel karena kurang tercukupinya oksigen dalam proses pembakaran tersebut. Emisi Gas Buang merupakan salah satu penyebab terjadinya efek rumah kaca dan pemanasan global yang terjadi akhir-akhir ini.

2.2. Sistem Pengapian

Sistem pengapian adalah suatu sistem yang ada dalam setiap motor bensin,digunakan untuk membakar campuran bahan bakar dan udara yang telah di konversikan oleh torak dalam silinder. Pada motor bensin campuran udara dan bahan bakar dapat terbakar karena adanya percikan api dalam busi,percikan busi tersebut dapat terjadi karena adanya sistem pengapian

2.2.1. Komponen Sistem Pengapian

1. Baterai (untuk sumber arus DC) dan coil eksitasi (untuk sumber arus AC)
2. *Contact Breaker* (pemutus arus primer coil)
3. Koil pengapian
4. Busi

Berdasarkan hal tersebut, maka sistem pengapian dapat dibedakan menjadi dua kriteria yaitu sistem pengapian berdasarkan sumber arus dan sistem pengapian berdasarkan sistem pemutus arus primer koil.

2.2.2. Sistem Pengapian Berdasarkan Sumber Arus

Berdasarkan sumber arusnya, sistem pengapian dapat di bedakan menjadi dua macam,yaitu:

1. Sistem Pengapian Dengan Sumber Arus AC (Pengapian Magneto)

Magnet yang dipakai sepeda motor biasanya juga berfungsi sebagai roda daya (*flywheel*). Karenanya disebut magnet roda daya atau "*flywheel magneto*". Rotor mempunyai magnet dan ditempatkan pada poros engkol (*crankshaft*). Bila berputar, arah dari fluks magnet berubah sehingga dihasilkan arus listrik, hal ini disebut induksi elektro magnet. Arus listrik yang dihasilkan sistem magneto ini termasuk sistem pengapian AC (Alternating Current atau arus bolak balik). Pada sistem ini, koil pengapian ditempatkan terpisah dengan magneto, sehingga memungkinkan untuk memakai koil pengapian yang berkapasitas besar.

Prinsip induksi elektro magnet ini sama dengan prinsip generator AC pada pusat pembangkit listrik. Induksi dari arus bolak balik ini disebut induksi sendiri (*self induction*). Bila sebuah magnet digerakkan maka arus akan mengalir dari koil yang diinduksikan. Arus inilah yang nantinya akan digunakan sebagai sumber arus AC. Kumparan yang digunakan ini disebut koil eksitasi Sistem pengapian dengan sumber arus DC (*Direct Current*)

2. Sistem Sumber arus DC dapat di peroleh dari baterai yang merupakan Sumber arus DC murni. Baterai ialah alat elektro kimia yang dibuat untuk mensuplai listrik ke komponen sistem kelistrikan.

Alat ini menyimpan listrik dalam bentuk energi kimia, yang dikeluarkan bila diperlukan dan mensuplai ke masing-masing sistem kelistrikan atau alat yang memerlukannya baterai mempunyai berbagai kelebihan yang

menjadi alasan utama digunakan sebagai sumber arus, yaitu :

- a. Arus yang dihasilkan stabil
- b. Dapat di isi ulang
- c. Arus yang dihasilkan DC murni

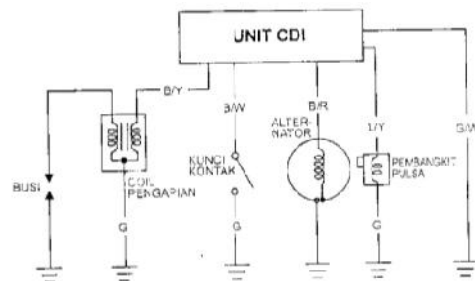
Tetapi kelemahan sumber arus dari baterai ini adalah baterai harus selalu dalam keadaan terisi penuh, sehingga baterai dan sistem pengisian harus dalam kondisi baik

2.2.3. Sistem pengapian berdasarkan pemutus arus primer koil.

Pemutus arus primer koil sistem pengapian dapat dibagi menjadi sistem pengapian dengan pemutus mekanik dan sistem pengapian dengan pemutus elektronik

1. Pemutus mekanik

Sistem ini lebih dikenal dengan sistem pengapian platina. Dengan menggunakan perputaran *crank shaft* yang akan mengubah posisi *cam*, kemudian mengerakan pemutus arus (*contact breaker*), sistem pengapian platina pada sepeda motor hampir tidak digunakan lagi, karena tergeser oleh penggunaan sistem pengapian elektronik.



Gambar 2.1. sistem pengapian platina

2. Pemutus Elektronik

Salah satu dari sistem ini yang digunakan adalah sistem CDI. CDI merupakan rangkaian elektronik yang terdiri dari kapasitor, resistor, dioda dan SCR (*Silicon Controlled Rectifier*). Dengan sistem ini, dimungkinkan keakuratan pengapian tersebut lebih tinggi

2.2.4. Sifat-sifat CDI secara umum:

1. Mogoknya engine karena kotornya titik-titik kontak dapat dihindarkan
2. Tidak terjadi loncatan bunga api melintasi celah titik-titik kontak dan karenanya voltase sekunder stabil sehingga start dan performance yang baik pada kecepatan rendah terjamin
3. Pemeliharaan mudah, karena tidak ada persoalan aus pada titik-titik kontak
4. Tidak diperlukan penyetelan ignition karena tidak di pakainya titik-titik kontak dan cam
5. Busi tidak mudah kotor karena voltase sekunder yang lebih tinggi
6. Sirkuit di dalam amplifier dibungkus dengan cetakan plastik, sehingga mempunyai kelebihan, yaitu tahan air dan tahan kejutan

Sistem pengapian CDI ini ditinjau dari sumber arus yang digunakan, dibedakan menjadi dua jenis, pertama, CDI AC, yaitu sistem pengapian elektronik, dengan sumber arus listrik berasal dari koil eksitasi dan kedua, CDI DC, yaitu sistem pengapian dengan sumber arus listrik berasal dari baterai.

2.3. Sistem CDI AC

Sistem ini dinamakan sistem CDI AC karena arus yang masuk ke dalam CDI adalah arus bolak-balik atau *Alternator*

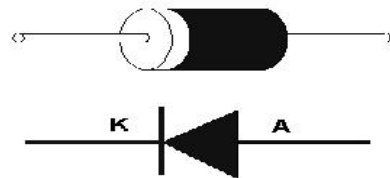
Current, yaitu arus listrik yang langsung berasal dari kumparan eksitasi, oleh karena itu CDI jenis ini dinamakan CDI AC.

2.3.2. Komponen Sistem Pengapian CDI AC

Sistem pengapian CDI yang terdapat pada tiap jenis kendaraan bermotor khususnya motor bensin 4 langkah memiliki karakteristik yang berbeda. Namun demikian tiap-tiap sistem pengapian CDI memiliki suatu komponen kelistrikan yang sama, antara lain:

1. Dioda

Dioda merupakan suatu komponen semi konduktor yang berfungsi untuk mengijinkan arus mengalir di dalam sebuah rangkaian hanya dalam satu arah (*forward bias*), yaitu dari anoda ke katoda dan meblokirnya saat mengalir dalam arah yang berlawanan (*reverse bias*). (Jama & Wagino:2008:101

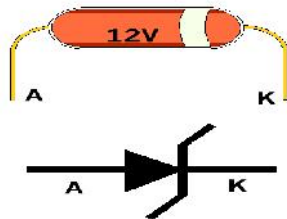


Gambar 2.2 Dioda dan simbol dioda

2. Dioda Zener,

Dioda *zener* merupakan jenis dioda yang memiliki sifat dioda hanya bila tegangan kerjanya (beda potensial di antara kedua kakinya) belum melampaui tegangan tembusnya (*breakdown voltage*). Bila tegangan kerjanya melampaui tegangan tembusnya, dioda ini akan kehilangan sifat ke-dioda-annya. (Jama & Wagino: 2008: 103). Hal ini yang membedakan dioda zener dengan

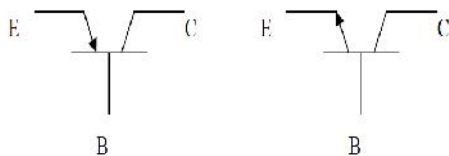
dioda biasa yang pada umumnya menyearahkan arus listrik ke suatu rangkaian



Gambar 2.3. Dioda Zener dan simbol dioda

3. Transistor

Transistor merupakan kependekan dari *transfer resistor*, atau suatu komponen elektronika yang dapat mengalirkan atau memutuskan aliran arus yang besar dengan pengendalian arus listrik yang relatif sangat kecil, dengan mengubah resistansi lintasannya. (Jama & Wagino: 2008:104). Di dalam sistem komunikasi transistor digunakan sebagai penguat untuk memperkuat sinyal. Di dalam rangkaian elektronik transistor digunakan untuk sakelar elektronik laju tinggi. Transistor adalah komponen tiga terminal. Ketiga terminal tersebut adalah Basis (B), Kolektor (C), dan Emitor (E). Ada dua jenis transistor yaitu pnp dan npn



Gambar 2.4. Simbol transistor jenis pnp dan npn

Transistor di dalam CDI digunakan untuk saklar masuk tegangan yang menuju ke kumparan. Prinsip kerja transistor adalah apabila arus mengalir pada basis, maka arus yang lebih besar akan mengalir melalui kolektor dan emitor. Apabila tidak ada arus dari basis, maka kolektor dan emitor tidak tersebut dapat mengalirkan arus listrik. Bila arus mengalir dari kolektor ke emitor maka transistor tersebut jenis npn. Bila arus tersebut mengalir melalui emitor ke kolektor maka transistor tersebut jenis pnp

4. Kapasitor

Kapasitor merupakan komponen listrik yang dapat menyimpan energi listrik dalam jangka waktu tertentu. (Jama & Wagino: 2008:106). Sebuah kapasitor terdiri dari dua penghantar, di mana satu dengan yang lain dipisahkan dengan bahan isolator yang disebut *dielektrikum*. Kapasitor akan bekerja bila terjadi rangkaian tertutup antara kedua kakinya dan akan melepaskan muatan yang disimpannya melalui kaki yang sama pula. Kapasitor melakukan penyimpanan sampai penuh dan setelah penuh, kapasitor tidak akan bekerja lagi. Besarnya kapasitor tergantung dari luas penghantar, tebal *dielektrikum* dan jenis *dielektrikum* yang dipakai

5. Silicon Controller Rectifier (SCR)

SCR (*Silicon Controller Rectifier*) pada prinsipnya terdiri dari beberapa dioda dengan tambahan satu elektroda yang dinamakan gate yang disingkat "G". Adapun prinsip kerjanya dari SCR adalah apabila ada

arus yang melewati kaki gate dan berhubungan dengan katoda, maka kaki anoda dan katoda akan terhubung sehingga SCR tersebut dapat meneruskan arus. Jadi fungsi SCR disini sebagai *thyristor switch*

6. *Ignition timing control circuit*

Ignition timing control circuit berfungsi untuk mengatur waktu pengapian secara elektronik. Etika putaran mesin rendah, waktu pengapian dekat dengan titik mati atas (TMA). Begitu putaran tinggi, waktu pengapian dimajukan atau lebih awal.

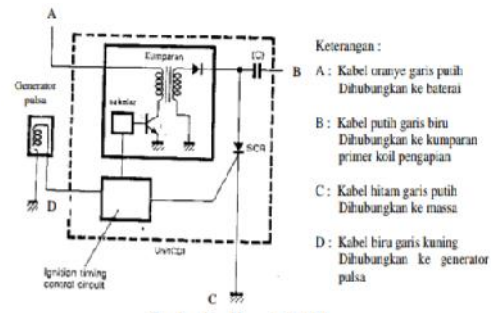
2.3.3. Cara Kerja CDI AC

Arus dari kumparan eksitasi di searah kan oleh rectifier, kemudian terjadi pengisian pada kapasitor. Arus mengalir ke SCR yang kemudian dibilas balik. setelah SCR menerima arus dari spoel triger (pulser) yang berupa pulsa, pulsa tersebut mentralisir efek penghalang dari gerbang. Arus anoda bertambah secara nyata, dengan reduksi tegangan sesaat melalui SCR tersebut maka SCR akan ‘membuka’ dan arus akan mengalir ke masa sehingga terjadi bunga api pada busi. Pada CDI AC, arus yang keluar dari coil ignition dipengaruhi oleh putaran mesin, sehingga semakin besar putaran mesin, semakin besar arus yang di hasilkan.

2.4. Sistem CDI DC

Sistem ini dinamakan sistem CDI DC,karena arus CDI ini disuplai Dari baterai.sehingga arus yang masuk adalah arus.DC, keuntungan dari CDI

DC ini adalah arus yang masuk ke dalam CDI cendrung tetap karena arus tidak tergantung pada putaran mesin,sehingga tegangan pengapian pada elektroda busi stabil.



Gambar 2.5. Skeme CDI DC

a. Komponen- komponen CDI DC
 Komponen-komponen penyusun CDI DC tidak jauh berbeda dengan komponen penyusun CDI AC. Hanya saja dalam CDI DC ditambahkan tranfomator dan transistor. Tranfomator digunakan untuk menaikkan tengangan 12volt menjadi tegangan yang optimal untuk dimasukan kedalam coil pengapian yaitu 220-300 volt. Sedangkan transistor yang ada yaitu transistor jenis npn digunakan sebagai saklar.

b. Cara Kerja CDI DC
 Didalam CDI DC teerdapat transformer yang berfungsi untuk menaikkan tegangan baterai 12v menjadi 220-300 v, tegangan ini disalurkan ke dioda untuk di searahkan. Tranfomator dapat berkerja menginduksi arus DC dari baterai dikarenakan adanya transistor jenis npn yang bekerja sebagai saklar.arus dari dioda disalurkan ke kapasitor, sehingga pada kapasitor terjadi pingisian, arus ini

di simpan di kapasitor, saat sinyal dari generator pluser mengalir ke SCR efek penghalang dari SCR akan dinetralisir, pada saat ini muatan listrik yang disimpan di dalam kapasitor dilepaaskan ke kumparan primer koil pengapian dan di perbesar oleh kumparan skunder, tegangan tinggi dari koil ini selanjutnya di alirkan ke busi sehingga pada busi terjadi loncatan bunga api.

Dari uraian di atas, maka dapat di simpulkan keuntungan dan kerugian dari masing-masing sistem pengapian tersebut, yaitu:

Jenis arus berasal dari koil eksitasi (CDI AC)	
Kuntungan	Kerugian
Pada wktu mesin putaran tinggi, arus yang dihasilkan semakin besar, sehingga tegangan sekunder koil akan lebih besar.	Arus yang masuk ke unit CDI tergantung dari putaran mesin, jadi pada waktu putaran rendah arus yang dihasilkan kecil
Jenis arus berasal dari baterai (CDI DC)	
Keuntungan	Kerugian
Arus yang masuk ke unit CDI relatif stabil, karena tidak tergtung dari putaran mesin, sehingga tegangan sekunder koil pengapian relatif stabil.	Baterai harus selalu dalam keadaan terisi penuh (baterai dan sistem pengisian harus dalam kondisi baik).

3. RANCANGAN PENELITIAN

3.1. Metode

Metode yang digunakan untuk memperoleh data yang dibutuhkan untuk mendukung penelitian ini adalah melaksanakan penelitian dengan metode eksperimen dan literatur. penulis banyak menggunakan berbagai faktor pendukung / masukan dan buku pendukung yang berhubungan dengan judul yang dibahas, dimana penelitian ini bertujuan untuk membandingkan kinerja sistem pengapian CDI DC dan sistem pengapian CDI AC ditinjau dari efisiensi pemakaian bahan bakar dan emisi gas buang yang dihasilkan pada sepeda motor. Obyek penelitian adalah unit sepeda motor dengan sistem pengapian AC- CDI yang kemudian dimodifikasi menjadi tipe CDI DC (selanjutnya disebut obyek eksperimen). Obyek pembanding adalah unit sepeda motor tersebut dalam keadaan standar (dengan sistem pengapian CDI AC). Instrumen yang digunakan dalam untuk mengumpulkan data penelitian ini berupa lembar observasi, yaitu lembar observasi untuk mencatat data pengukuran konsumsi bahan bakar dan emisi gas buang yang dihasilkan dari masing-masing sistem pengapian CDI yang digunakan, Pengumpulan data dilakukan melalui metode eksperimen. Dan hasil penelitian dianalisis, dengan menghitung rerata dan menampilkan ke dalam grafik.

3.2. Tempat

Untuk mendukung penelitian yang berjudul "PENGARUH SISTEM PENGAPIAN CDI AC DAN DC TERHADAP KADAR GAS BUANG CO, HC DAN KONSUMSI BAHAN

BAKAR PADA MESIN 110CC” penulis melaksanakan di lab “AKADEMI TEKNOLOGI INDUSTRI IMMANUEL MEDAN” untuk pengambilan data sesuai dengan batasan masalah dan perumusan masalah.

3.3. Bahan dan Peralatan

Bahan

Bahan yang digunakan untuk melaksanakan penelitian tersebut adalah 1 unit Sepeda motor 110 cc, yang ditunjukkan pada gambar dibawah ini

Pada penelitian ini media yang digunakan adalah jenis Sepeda 110 cc dengan spesifikasi sebagai berikut :

Tabel 3.1. Data Spesifikasi Motor 110 cc

Bagian	Standart
Mesin	
Tipe Mesin	4 langkah, 4
Jumlahselinder	valve SOHC
Volume selinder	Cylinder Tunggal
Diameter	X 109,17 cc
Langkah	50 x 55,6 mm
Perbandingan	9,3 : 1
Kompresi	6,56 KW (8,91
Daya maksimum	PS) / 7500 rpm
Busi / Spark Plug	NGK CPR 6EA
Tipe	98 atau NDU 20
Kerenggangan	EPR 95
Spark plug/ gap	Lokal 0,4 – 0,7 mm

Peralatan

Adapun alat yang digunakan dalam

No	Jenis Pengapian	Putaran Mesin (rpm)	CO%				R
			1	2	3	4	
1	Pengapian CDI AC	1000	3,43	3,41	3,42	3,42	3,42
2	Pengapian CDI AC	1500	3,38	3,37	3,36	3,36	3,37
3	Pengapian CDI AC	2000	3,2	3,19	3,19	3,21	3,2
4	Pengapian CDI DC	1000	3,4	3,41	3,4	3,39	3,4
5	Pengapian CDI DC	1500	3,2	3,27	3,29	3,29	3,3
6	Pengapian CDI DC	2000	3,18	3,17	3,16	3,17	3,17

melaksanakan penelitian tersebut adalah kunci – kunci dan alat ukur yaitu seperti berikut :

1. Kunci – kunci yang digunakan untuk mengatur penyetelan system pengapian , memutar posisi drajat pengapian mesin,dan pengaturan posisi sudut dweel.
2. Multimeter digital

Multimeter digital maupun analog adalah alat ukur yang digunakan untuk mengukur, volt, ampere, dan ohm meter. fungsinya untuk mengetahui/ menguji kondisi rangkaian, nilai dan keterpakaian suatu komponen. Pada system pengapian ini multimeter digital berfungsi untuk memeriksa diode dan frekuensi meter pada komponen.

1. CDI (Capasitor Discharge Ignition) sebanyak 2 unit, yaitu CDI DC dan CDI AC
2. Gelas Ukur
3. Gas Analyzer merk Hash bon
4. Tachometer

4.HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Penelitian

Penelitian ini terdiri dari dua tahap, yaitu tahap pengujian emisi

dengan gas analyzer tipe hashbon dan mencatat hasil emisi dan tahap kedua adalah menguji konsumsi bahan bakar dengan gelas ukur sesuai batasan masalah dan hasilnya adalah sebagai berikut:

4. 1.1.Data Pengujian

4.1.2. Uji emisi

Tabel 4.1.Data Hasil Penelitian Emisi CO

Tabel 4.2.Data Hasil Penelitian Emisi HC

No	Jenis Pengapian	Putaran Mesin (rpm)	HC (ppm)				R
			1	2	3	4	
1	Pengapian CDI AC	1000	289	264	280	265	274
2	Pengapian CDI AC	1500	234	230	231	234	232
3	Pengapian CDI AC	2000	210	205	208	206	207
4	Pengapian CDI DC	1000	280	260	278	260	269
5	Pengapian CDI DC	1500	230	220	220	208	219
6	Pengapian CDI DC	2000	200	199	198	197	198

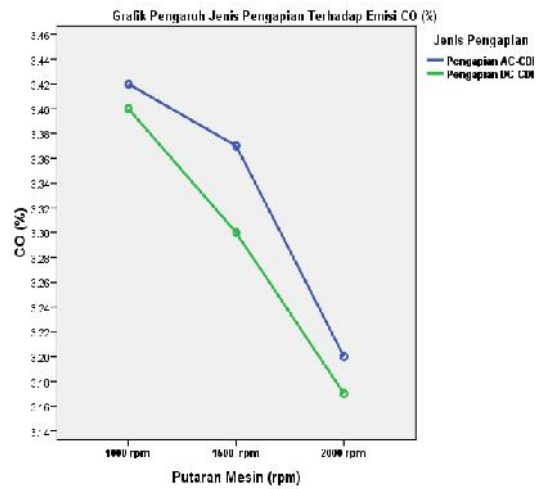
4.1.3.Uji Pemakaian Bahan Bakar

Tabel 4.3.berikut menyajikan data hasil pengujian pemakaian bahan bakar, dengan beberapa variasi perlakuan sesuai dengan tabel rancangan.

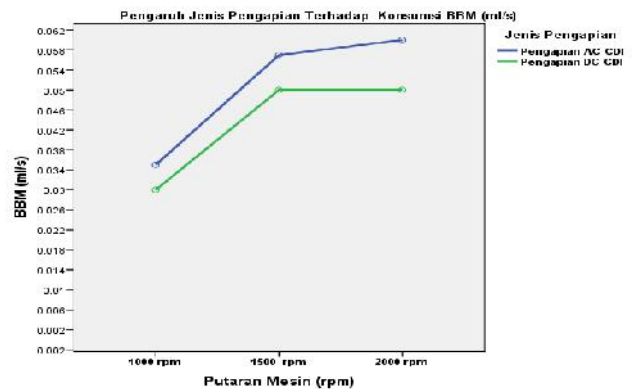
Tabel 4.3. Data Pengujian pemakaian bahan bakar

No	Jenis Pengapian	Putaran Mesin (rpm)	Pengujian BBM (ml/s)				R
			1	2	3	4	
1	Pengapian CDI AC	1000	0,034	0,035	0,035	0,036	0,035
2	Pengapian CDI AC	1500	0,056	0,057	0,058	0,056	0,057
3	Pengapian CDI AC	2000	0,065	0,066	0,067	0,06	0,06
4	Pengapian CDI DC	1000	0,0233	0,0233	0,0235	0,0242	0,03
5	Pengapian CDI DC	1500	0,0485	0,0478	0,0474	0,0473	0,05
6	Pengapian CDI DC	2000	0,0485	0,0478	0,0474	0,0473	0,05

Berdasarkan hasil penelitian pada tabel 4.1. dan 4.2 dan 4.3 maka dapat dibuat suatu grafik dimana pada grafik terlihat jelas perbedaan emisi dan konsumsi bahan bakar pada jenis pengapian yang berbeda, seperti terlihat pada grafik dibawah



Gambar 4.1. Grafik perbandingan jenis pengapian terhadap emisi CO



Gambar 4.1. Grafik perbandingan jenis pengapian terhadap Konsumsi BBM

4.2. Pembahasan

Dari gambar grafik 4.1. perbandingan jenis pengapian CDI AC dan DC dilihat dari CO yang dihasilkan dengan variasi putaran adalah sebagai berikut :

Pengapian CDI AC emisinya lebih tinggi dibandingkan dengan CDI DC pada putaran 1000 rpm, dan emisi CDI DC tetap lebih rendah dibandingkan jenis pengapian CDI AC, atau dengan kata lain data hasil pengukuran di atas menunjukkan bahwa penggunaan sistem pengapian CDI DC memiliki pengaruh terhadap penurunan emisi gas buang CO pada semua rpm pengujian. pada obyek eksperimen dibandingkan dengan Pengapian CDI AC

Dari gambar grafik 4.2. perbandingan jenis pengapian CDI AC dan CDI DC

Data hasil pengukuran di atas menunjukkan bahwa penggunaan sistem pengapian CDI DC memiliki pengaruh terhadap penurunan emisi gas buang CO pada semua rpm pengujian. pada obyek eksperimen dibandingkan dengan Pengapian CDI AC

Dari gambar grafik 4.3. perbandingan jenis pengapian CDI AC dan CDI DC dilihat dari hasil pengukuran menunjukkan bahwa penggunaan sistem pengapian CDI DC menggunakan konsumsi bahan bakar yang lebih ekonomis dibandingkan dengan pengapian CDI AC.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Terdapat perbedaan kinerja antara pengapian tipe magneto (CDI AC) dan pengapian baterai (CDI DC) bila ditinjau dari emisi CO dan HC pada sepeda motor 110 cc pada putaran mesin 1000 rpm, 1500 rpm dan 2000 rpm tipe CDI AC menghasilkan Emisi yang lebih besar dibandingkan dengan CDI DC pada semua tingkat rpm mesin
2. Terdapat perbedaan kinerja antara pengapian tipe magneto (CDI AC) dan pengapian baterai (CDI DC) bila ditinjau dari konsumsi bahan bakar pada sepeda motor 110 cc pada putaran mesin 1000 rpm, 1500 rpm dan 2500 rpm dimana CDI AC menggunakan bahan bakar yang lebih banyak dibanding CDI DC

6. SARAN

Setelah melakukan penelitian, maka penulis membuat saran sebagai berikut :

1. Untuk peneliti lanjutan perlu dilakukan variasi yang lebih variatif untuk hasil yang lebih mendekati.
2. Direkomendasikan kepada industri untuk lebih menerapkan produk dengan jenis pengapian CDI DC ketimbang CDI AC
3. Dalam penulisan ini penulis sangat senang menerima masukan demi kesempurnaan tugas yang akan datang.
4. Dalam penulisan penelitian ini saran untuk masyarakat yaitu alangkah baiknya kita meneliti kendaraan yang sudah di pakai, baik itu dalam

pengapian maupun dalam kadar emisi gasbuang.

5. Saran untuk dunia pendidikan untuk menambah ilmu pengetahuan di dalam sistem pengapian CDI terutama di pendidikan otomotif.

REFERENSI

- [1]. Ambang Batas Emisi Gas Buang Kendaraan Motor Lama Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup No 5 witoelar R.2006
- [2]. Design Motor Bakar Bensin Untuk Mencapai Persyaratan Standart Polusi:<http://www.Crushlite.PetraHc> .AD 28 Desember 2005
- [3].[Http://www.Academia.Edu/6664748/cara_kerjaSistem_Pengapian_CDI](http://www.Academia.Edu/6664748/cara_kerjaSistem_Pengapian_CDI)
- [4]. Honda.Petunjuk Service AHM 2010.Publication Service Defition Medan
- [5].[Http://Wikipedia.org/wiki/pencemaran Udara Sumber Polusi Udara](http://Wikipedia.org/wiki/pencemaran_Udara_Sumber_Polusi_Udara)
- [6]. Motor Bensin Modern Oleh: Wahyu Hidayat,ST Januari 2012
- [7]. PT.Toyota Astra Motor Trening Center Astra mobil.www.hut.jakarta.1998,step 2
- [8]. Toyota Astra Motor Materi Pelajaran/Engine Group Step 2
- [9].Wiranto Aris munandar 1988,Pengerak Motor Bakar Torak Edisi 3 Penerbit ITB Bandung