

EVALUASI SISTEM PENGAPIAN PLATINA DENGAN RANGKAIAN ELEKTRONIK PADA MOBIL DAIHATSU ZEBRA ESPASS

Hizkia Jonathan Wulur⁽¹⁾, Festus Evly R.I. Liow⁽²⁾, dan Frangky Y. Turang⁽³⁾

^{1), 2), 3)}Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik Industri, Institut Teknologi Minaesa, Tomohon, Sulawesi Utara

Abstracts: Sumber daya manusia yang berkualitas dalam pelaksanaan tujuan organisasi merupakan faktor penentu utama. Kualitas sumber daya manusia akan mendorong kinerja dan efektifitas seseorang dalam melaksanakan tugas yang dipercayakan padanya. Efektivitas kerja pada hakekatnya merupakan suatu akibat dari persyaratan kerja yang harus dipenuhi oleh pegawai dan harus diupayakan oleh pimpinan organisasi. Efektivitas kerja pada saat ini, banyak di soroti baik oleh kaum pakar maupun oleh masyarakat umum bahwa tidak semakin baik tetapi cenderung jalan di tempat. Efektivitas kerja pegawai UPTP Dinas Tarumansa Kota Tomohon sering mengalami hambatan disebabkan oleh karena efektivitas kerja pegawai belum memadai, dimana motivasi kerja pegawai belum baik, disamping itu dalam kejelasan peran kerja pegawai yang masih perlu diperhatikan, serta setiap pegawai belum dapat menunjukkan etos kerja yang baik. Hal ini mengakibatkan efektivitas kerja pegawai masih perlu ditingkatkan lagi.

Berdasarkan latar belakang tersebut maka dirumuskan penelitian ini, yaitu apakah motivasi kerja berhubungan secara signifikan dengan efektivitas kerja pegawai?; apakah kejelasan peran berhubungan secara signifikan dengan efektivitas kerja pegawai?; apakah etos kerja berhubungan secara signifikan dengan efektivitas kerja pegawai? Tujuannya adalah untuk mengetahui dan menganalisis hubungan motivasi kerja dengan efektivitas kerja pegawai; untuk mengetahui dan menganalisis hubungan kejelasan peran dengan efektivitas kerja pegawai; untuk mengetahui dan menganalisis hubungan etos kerja dengan efektivitas kerja pegawai. Pada penelitian ini disebarkan kuesioner pada 35 orang pegawai dengan 68 pertanyaan, dengan maksud agar dapat diketahui dari sebagian orang pegawai terhadap hubungan antara faktor motivasi dengan efektivitas kerja pegawai, hubungan antara faktor kejelasan peran dengan efektivitas kerja pegawai, dan hubungan antara faktor etos kerja dengan efektivitas kerja pegawai.

Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan kuesioner, dengan pengukuran terhadap variabel-variabel yang dijabarkan dalam item-item pertanyaan yang merujuk pada skala likert, dengan kisaran skor antara 1-5. Variabel dalam penelitian ini adalah variabel bebas (independent), motivasi (X1), kejelasan peran (X2), dan etos kerja (X3), sedangkan variabel terikat (dependent) adalah efektivitas kerja pegawai. Data dianalisis dengan menggunakan analisis statistik korelasi product moment.

Hasil penelitian membuktikan bahwa semua variabel tersebut berkorelasi positif atau saling berhubungan, dimana hubungan faktor motivasi dengan efektivitas kerja adalah sebesar 0,969; hubungan faktor kejelasan peran dengan efektivitas kerja sebesar 0,979; dan hubungan faktor etos kerja dengan efektivitas kerja adalah sebesar 0,986.

Keywords: sistem pengapian platina, pengapian mobil.

I. PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang

Otomotif diciptakan oleh Nicholas Otto seorang ahli mesin bangsa Prancis yang pertama kali menciptakan sebuah mesin pada tahun 1877 (Sudarminto, 1997). Nama besar inilah yang kemudian digunakan oleh orang-orang Amerika untuk menyebut suatu hasil karyanya sebagai Otomotif.

Pada tahun 1860 Alphons Beau de Rochas berhasil menciptakan ide-ide motor 4 tak (flour stroke). Baru 17 tahun kemudian yaitu tahun 1877 tercipta mesin 4 tak yang lebih sempurna oleh Otto yang mengantarkannya ke sukses berikutnya. Perkembangan Otomotif semakin pesat semenjak ditemukannya mesin Diesel pada tahun 1897 oleh ahli mesin bangsa Jerman di kota Augsburg yang bernama Rudolf Diesel. Mesin ini menghasilkan daya yang lebih besar dan harga bahan bakarnya yang lebih murah. Otomotif berkembang dan merambah ke seluruh dunia dengan berdirinya perusahaan-perusahaan

otomotif yang memproduksi mobil dan motor. Salah satu perusahaan otomotif terbesar di Asia adalah Daihatsu.

Sistem pengapian ini hanya terdapat pada mesin/motor bensin saja, umumnya mobil-mobil sekarang ini banyak menggunakan sistem pengapian Platina (Daryanto, 2001). Dengan perkembangan zaman yang lebih modern kendaraan sekarang pada umumnya menggunakan CDI (Capasitive Discharge Ignition). Salah satu mobil Daihatsu Zebra Espass. Pada awalnya menggunakan sistem pengapian platina. Perubahan ini memberikan keuntungan dan kerugian.

Keuntungannya antara lain; konstruksi pengapian yang lebih mudah dan baik serta membuat pengguna kendaraan tidak selalu menemui kendala pada sistem pengapian dan lebih mudah dalam perawatan. Kerugiannya antara lain; diperlukan perubahan konstruksi kelistrikan pada sistem pengapian, dan pengapian CDI lebih mahal dari pengapian platina.

I.2. Sistem Pengapian

Menurut Daryanto, 2001, Teknik Servis Mobil, hal. 107, bahwa sistem pengapian ini hanya terdapat pada mesin/motor bensin saja, berfungsi untuk menghasilkan tegangan yang tinggi untuk mengadakan bunga api di antara elektroda busi sehingga campuran bahan bakar udara dibakar sempurna walaupun kecepatan berubah-ubah, pada mobil pada umumnya digunakan sistem pengapian dengan baterai. Bagian yang ada pada sistem pengapian ini adalah: baterai, kunci kontak, coil, pemutus arus terdapat pada distributor, kondensator, busi, dan poros nok untuk mengatur kontak antara platina.

I.3. Pengapian Platina

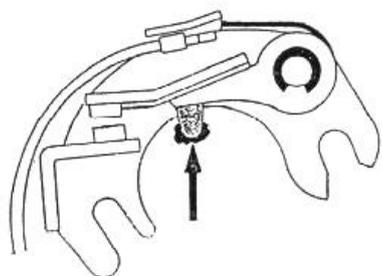
Sistem pengapian dengan menggunakan platina merupakan sistem konvensional masih menggunakan mekanisme buka tutup poin kontak, point kontak ini terbuat dari material platina agar tidak cepat aus karena lompatan bunga api efek dari arus balik coil.

Didalam sistem pengisian terdapat dua sirkuit :

- 1) Primeri sirkuit (tegangan kecil) jumlah gulungan ± 400 gulungan.
- 2) Scunderi sirkuit (tegangan kuat) jumlah gulungan ± 30.000 gulungan.

Komponen sistem pengapian yang cepat kotor adalah busi, platina, ujung rotor dan terminal pada tutup distributor. Bagian tersebut diatas perlu diperiksa dan dibersihkan kotorannya menggunakan amplas. Bagian sistem pengapian yang perlu diberi pelumas adalah Noken as dan Rubbing block, Poros Noken as dan Centrifugal Advancer. Penyetelan sistem pengapian meliputi penyetelan celah busi, celah platina, dan penyetelan saat pengapian

Fungsi dari platina adalah memutuskan arus listrik yang ke coil pengapian. Semakin jauh jarak yang ditempuh oleh kendaraan, platina mulai terbakar karena percikan yang mengakibatkan jalannya arus listrik ke coil pengapian tersendat-sendat serta mengakibatkan pemakaian bahan bakar lebih boros dikarenakan kurangnya tegangan tinggi (arus kuat) pada coil. Karena itulah platina harus diganti secara periodik (Departemen Tenaga Kerja RI, 2000, Automotive Maintenance: Information Sheet)

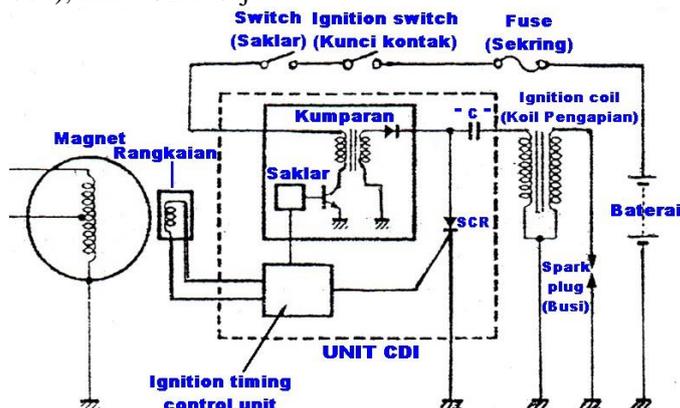


Gambar 1. Platina
Juni 2013, <http://fiedhiemodifikasi.blogspot.com>

I.4. Sistem pengapian CDI (Capacitive Discharge Ignition)

CDI adalah sistem pengapian pada mesin pembakaran dalam, dengan memanfaatkan energi yang disimpan di dalam kapasitor yang digunakan untuk menghasilkan tegangan tinggi, CDI bekerja seperti platina tetapi secara elektrik yang diatur oleh komponen-komponen di dalamnya.

Sebagian besar komponennya merupakan komponen-komponen elektronik yang ditempatkan pada papan rangkaian tercetak atau Printed Circuit Board (PCB), lalu dibungkus dengan bahan khusus agar terlindungi dari kotoran, uap, cairan maupun panas. Banyak orang yang menyebutnya modul CDI (CDI module), kotak CDI (CDI box), atau "CDI" saja.



Gambar 2. Rangkaian Unit CDI
Juni 2013; <http://qtussama.wordpress.com/materi-kendaraan-ringan/sistem-pengapian/>

Berdasarkan pencatu dayanya, sistem pengapian CDI terbagi menjadi dua jenis, yaitu:

- 1) Sistem pengapian CDI AC yang merupakan dasar dari sistem pengapian CDI, dan menggunakan penyatu daya dari sumber arus listrik bolak-balik (dinamo AC/alternator).
- 2) Sistem pengapian CDI DC yang menggunakan penyatu daya dari sumber arus listrik searah (misalnya dinamo DC, baterai, maupun aki).

Awalnya sebuah penyatu daya akan mengisi muatan pada kondensator dalam bentuk arus listrik searah sampai mencapai beberapa ratus volt. Selanjutnya sebuah pemacu akan diaktifkan untuk menghentikan proses pengisian muatan kondensator, sekaligus memulai proses pengosongan muatan kondensator untuk menyatu daya kumparan pengapian melalui sebuah saklar elektronik.

I.5. Mobil Daihatsu Zebra Espass

Awal munculnya kendaraan minibus Daihatsu Zebra Espass, dimulai sejak tahun 1972 dengan hadirnya Daihatsu Hijet S38 dalam bentuk CBU (Completely Built Up). Mulai tahun 1977 sejak dikeluarkannya peraturan pemerintah mengenai pengetatan import mobil CBU, Daihatsu Hijet S38 dimulai diproduksi dalam bentuk SKD (Semi Knock Down) sambil menungguanya berdirinya Daihatsu Motor di Indonesia.

Setelah pabrik Daihatsu Motor Co.Ltd didirikan di Indonesia tahun 1979, Daihatsu mengembangkan model

yang dirancang khusus untuk perusahaan pasar Indonesia, dengan nama Hijet, Daihatsu Motor Indonesia terus melakukan penyempurnaan secara berkelanjutan.

Pada tahun 1983 dilakukan modifikasi pada desain eksterior dan interior, serta mesin yang ditingkatkan menjadi 1000cc. model hasil pengembangan ini diberi nama Daihatsu Hijet 1000. Pada tahun 1986, dilakukan penyempurnaan desain dan interior, dan namanya Daihatsu Hijet di Indonesia dirubah menjadi Daihatsu Zebra dengan masih tetap menggunakan mesin 1000cc, pada tahun 1990 dikembangkan kembali Daihatsu Zebra dengan menggunakan mesin 1300cc. pada tahun 1995, melakukan perubahan total badan kendaraan, dilakukan penyempurnaan badan Daihatsu Zebra dengan badan struktur monokok, pintu dorong, dan kabin yang luas, sehingga diperoleh desain yang modern dan diberi nama Daihatsu Espass S92, produk ini dikenal sebagai New Zebra. Keseluruhan desain dan interior, bodi dikembangkan sepenuhnya oleh karoseri Astra Indonesia. Sebagai pilihan Daihatsu Espass juga mengeluarkan juga mesin 1600cc, disamping 1300cc.

Tahun 2000 kembali nama Zebra digunakan hingga saat ini, tapi dengan penyempurnaan pada mesin dan penguatan pada struktur bodi. Meski bodi serupa dengan Espass, Daihatsu Zebra terakhir lebih dikenal dengan Neo Zebra dan Zebra Master. Mesin yang diusung juga bervariasi 1300cc dan 1500cc. <http://www.daihatsu.minibus Indonesia.co.id/mobile/>. Diakses 20 Juni 2013

II. METODE PENELITIAN

II.1. Fokus Penelitian

Penelitian ini difokuskan pada modifikasi penggantian sistem pengapian platina ke CDI pada Mobil Daihatsu Zebra Espass di Bengkel Walian Tomohon.

II.2. Variabel Penelitian

Variabel yang akan diteliti, adalah:

- a) Mobil Daihatsu Zebra Espass
- b) CDI merk Nippon Denzu.

II.3. Metode Penelitian

Penelitian ini disusun berdasarkan metode action research (penelitian tindakan) dengan pendekatan kualitatif yang lebih bersifat deskriptif. Metode kualitatif digunakan untuk meneliti kondisi objek alamiah yang didasarkan pada faktor-faktor yang ada (Sugiono, 2011). Sebagaimana suatu penelitian di bidang ilmu pengetahuan, maka metode penelitian ini dinyatakan dalam ciri-ciri sebagai berikut :

- 1) Memusatkan perhatian pada masalah yang ada saat penelitian dilakukan atau masalah-masalah aktual.
- 2) Menggambarkan tentang masalah yang diselidiki sebagaimana adanya diiringi dengan interpretasi rasional yang cermat dan teliti.

II.4. Teknik Pengumpulan Data

Penelitian ini difokuskan pada penggantian sistem pengapian platina ke CDI pada mobil Daihatsu Zebra Espass.

a. Observasi

Teknik pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini adalah dengan cara langsung turun lapangan ke Bengkel.

b. Rancangan Percobaan

Mengadakannya Modifikasi action research pada sistem pengapian Daihatsu zebra espass.

c. Analisa

Dilakukannya pada modifikasi sistem pengapian Daihatsu zebra espass. Penelitian ini difokuskan pada cara membuat, alat-alat atau bahan-bahan yang akan diganti, dan alat-alat pendukung yang di gunakan. Dimana akan dilakukannya perubahan dan pengantian beberapa bagian sistem pengapian.

II.5. Teknik Pengolahan Data

Teknik pengolahan dalam penelitian ini adalah data dikumpulkan, kemudian diadakannya action research dengan mengadakan penggantian alat atau bahan, untuk menghasilkan sistem pengapian CDI (Capacitive Discharge Ignition) yang sempurna dan baik. Proses pergantian ini dilakukan secara deskriptif dengan audio visual rekaman video.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

III.1. HASIL PENELITIAN

Bahan-bahan dan peralatan pendukung yang akan digunakan adalah:

- 1) CDI (Capacitive Discharge Ignition) Nippon Denso S93.
- 2) Kabel busi.
- 3) *Coil racing/coil standard*.
- 4) Kondensator.
- 5) Kabel.
- 6) Baut, mur, *ring*.
- 7) *Grease*
- 8) Selotip.

Sedangkan mesin dan peralatan serta fasilitas penunjang yang digunakan adalah

- 1) Tool kits.
- 2) Kunci busi.
- 3) Multimeter.
- 4) Tang lancip.
- 5) Obeng + dan -.
- 6) Bor tangan.
- 7) Gerinda.
- 8) Gunting.
- 9) Kompresor.

Adapun infrastruktur-infrastruktur keselamatan kerja selama mengadakan penelitian seperti berikut ini:

- 1) Nama : Meja
 Jumlah : 2 buah
 Fungsi : Tempat mengerjakan benda kerja
- 2) Nama : Kaca mata
 Jumlah : 4 buah
 Fungsi : Alat pelindung mata waktu mengelas
- 3) Nama : Sarung tangan (*hands coom*)
 Jumlah : 6 pasang
 Fungsi : pelindung tangan dari benda panas dan tajam
- 4) Nama : *Chain block*
 Jumlah : 1 buah
 Fungsi : Alat pengangkat mesin dan benda kerja yang berat.
- 5) Nama : Baju kerja
 Jumlah : 2 buah
 Fungsi : pelindung tubuh

Penelitian yang dilakukan di Bengkel Walian Tomohon, maka diidentifikasi hasil penelitian setelah diadakannya kaji tindak sistem pengapian platina yang di ubah ke CDI pada mobil Daihatsu Zebra Espass maka ditemui proses pembuatan sistem pengapian CDI akan menjadi sempurna / stabil, tidak boros, tidak adanya perawatan berkala atau penyettingan berkali-kali, mudah dihidupkan di pagi hari, dan jika kendaraan ingin memiliki performa terutama pada laju kendaraan dan selalu stabil pada saat-saat tertentu seperti pada Rpm tinggi maupun Rpm rendah, Rpm adalah Rotasi Per Menit, maka gantilah sekaligus bahan yang baru seperti pada *coil*, *coil* lebih bagus diganti dengan seri *coil racing* dengan kekuatannya diatas 50.000V karena *coil* standart hanya mencapai 40.000 - 45.000V saja, kemudian ganti kabel busi yang memiliki nilai hambatan dibawah dari 1-2 kilo ohm, dan busi yang adanya kode R pada nama varian busi memiliki resistan dan memiliki kualitas pengapian yang lebih stabil, serta rotor, sehingga dapat menciptakan tegangan listrik yang tinggi yang memaksimalkan pembakaran dalam ruang bakar mesin

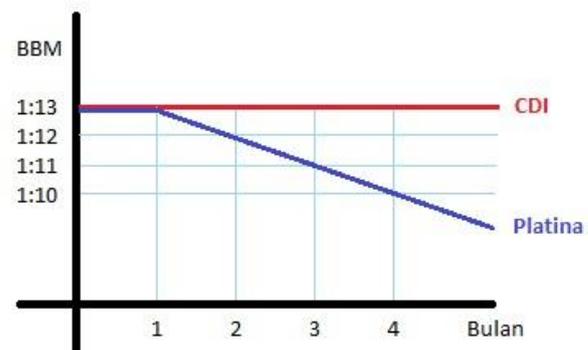
1. Perbandingan Konsumsi Bahan Bakar Minyak (BBM) pada Kendaraan yang Menggunakan CDI dengan yang Menggunakan Platina

Berikut ini adalah perbandingan konsumsi Bahan Bakar Minyak (BBM) antara sistem pengapian elektronik (CDI) dan sistem pengapian konvensional (Platina) lebih irit yang mana.?

Sebenarnya untuk konsumsi bahan bakar antara platina dan CDI adalah sama, cukup untuk platina ada perubahan fisik yang mengakibatkan sistem pengapian berubah (karena masih bekerja secara mekanis) dan mengakibatkan *power* kendaraan kurang dan kita cenderung sering menginjak pedal gas agar mobil untuk melaju lebih kencang dengan setting platina yang sudah berubah hasilnya konsumsi bahan bakar menjadi meningkat dan jadi boros.

Sebagai gambaran bisa kita lihat Diagram 1, untuk konsumsi bahan bakar sistem pengapian CDI akan stabil selamanya, tetapi pada sistem pengapian platina dengan adanya gesekan dan keausan pada ebonite dengan as delco akan menjadikan setelan platina berubah ditambah lagi kondisi as delco yang sudah aus, tentu akan mengakibatkan perubahan celah platina semakin sempit. Dengan adanya perubahan celah platina secara otomatis akan berpengaruh terhadap maju mundur timing pengapian. Sehingga semakin lama pada sistem platina mengakibatkan konsumsi bahan bakar bertambah boros dan tenaga berkurang. Misalnya konsumsi bahan bakar mesin 1:13, pada sistem pengapian platina akan berubah menjadi boros pada setiap bulannya (tergantung pemakaian dan mekanisme *delco*) ditambah dengan kondisi fisik permukaan platina yang seringkali berkarang dan berlubang.

Sehingga CDI tidak bisa membuat bahan bakar menjadi irit, hanya membuat konsumsi bahan bakar stabil dari waktu ke waktu tidak seperti platina yang berubah jadi boros dari waktu ke waktu.



Gambar 3. Diagram Perbandingan Konsumsi Bahan Bakar

III.2. Pembahasan

a. Proses Penggantian Platina ke CDI

Cara-cara mengganti platina dengan CDI pada mobil Daihatsu Zebra Espass dengan langkah-langkah seperti berikut ini. :

- 1) Langkah yang pertama posisikan piston nomor 1 tepat pada TMA (Titik Mati Atas) dengan cara putar fully dengan kunci nomor 19.
- 2) Langkah yang kedua Buka kop *Delco/Disrtibutor*.



Gambar 4. Kop delco

- 3) Pisahkan mesin dengan as delco, dengan cara melepas baut penghubung.



Gambar 5. As Delco

- 4) Lepaskan rotor dari as delco.



Gambar 6. Rotor

- 5) Lepaskan platina, sedangkan kondensator tetap di pasang/jangan di lepas.



Gambar 7. Platina dilepas

- 6) Pasang CDI Module menggantikan posisi platina.



Gambar 8. CDI dipasang

- 7) Pasang Reluktor pada as delco, bagian titik/dot menghadap ke atas, posisinya harus pas karena bentuk as delco semi kotak tumpul.



Gambar 9. Reluktor dipasang

- 8) Setting/atur jarak reluktor dan CDI (menggunakan plastik pengukur yang berada di dalam kemasan) yang diselipkan di sela-selanya, kemudian baut dikencangkan, kemudian plastik pengukur dicabut.
- 9) Pastikan reluktor berputar bebas tanpa menyentuh CDI modul serta baut pengikat.
- 10) Lengkapi kembali dan jangan lupa kabel CDI dipasang pada konektor kondensator seperti pada kabel platina di delco.
- 11) Pasang kembali rotor delco.



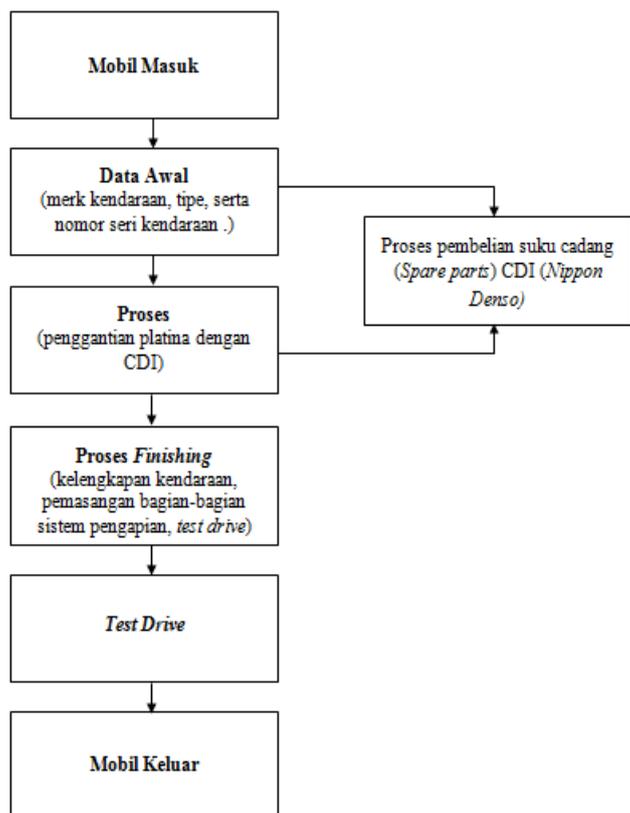
Gambar 10. Rotor Delco

- 12) Pasang kop delco.



Gambar 11. Pemasangan Kop Delco

- 13) Hubungkan kabel busi ke setiap busi.
- 14) Hidupkan mesin .



Gambar 12. Skema Proses Pekerjaan

dan perawatan setiap 4 bulan sekali walau sudah memakai sistem pengapian CDI (elektrik).

REFERENSI

Anonimous, Juni 2013, <http://all-about-modif.blogspot.com>
 -----, Juni 2013; <http://qtussama.wordpress.com/materi-kendaraan-ringan/sistem-pengapian/>
 -----, Juni 2013, <http://fiedhiemodifikasi.blogspot.com>
 -----, Juni 2013, <http://oto-trendz.blogspot.com>.
 Daryanto, Drs. (2001). Teknik Servis Mobil. Jakarta : Rineka Cipta.
 Departemen Tenaga Kerja RI, 2000, Automotive Maintenance:Information Sheet
<http://www.daihatsu minibus Indonesia.co.id/mobile/>. Diakses 20 Juni 2013
<http://www.sarjanaku.com/2012/11/pengertian-sistem-menurut-para-ahli.html>.
 Diakses 20 Juni 2013
 Simatupang, M.T., 1995, Teori Sistem : Suatu Perspektif Teknik Industri.
 Sudarminto. (1997) Dunia Otomotif . Surabaya : Guna Widya.
 Wahyudi, Cahyono, dkk (2003). Pengetahuan Dasar Teknologi. Jakarta : Rineka Cipta dan Bina Adiaksara.

IV. KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

IV.1. Kesimpulan

1. Diketahui secara garis besar bagaimana proses memodifikasi sistem platina ke CDI adalah distributor di lepas, as delco pisakan dari mesin kemudian lepas rotor serta platina dan kabel-kabel penghubung, pasang modul CDI kemudian unit CDI serta kabel-kabel penghubung , rotor, as delco, kemudian pasang kembali distributor, mesin mobilpun siap di hidupkan.
2. Diketahui mana yang lebih stabil pemakaian bahan bakar minyak antara sistem pengapian platina (konvensional) dengan sistem pengapian CDI (elektrik)
3. Tidak adanya penyettingan berulang kali sehingga meminimumkan biaya perawatan kendaraan

IV.2. Rekomendasi

Untuk kendaraan yang masih menggunakan sistem pengapian platina (konvensional) dianjurkan agar menggunakan sistem pengapian CDI (elektrik) agar supaya kendaraan akan lebih stabil dan tidak boros dan memiliki performa lebih baik dalam segi kecepatan dan ketahanan. Kendaraan.

Agar supaya biaya perawatan lebih berkurang dan tidak selalu mengalami kendala setiap melakukan perjalanan serta lebih mudah di start di pagi hari maka pemeriksaan