

Restorasi dan Analisis Sistem Pengisian Konvensional Pada Kendaraan Klasik Honda Accord Tahun 1979

Asep Widiyanto^{1*}

¹ Teknik Kendaraan Ringan, SMK Muhammadiyah Kaje, Indonesia

*email: asepwidiyanto@gmail.com

DOI : 10.48144/suryateknika.v7i1.2563

Received: 8 Maret 2023

Revised: 16 Maret 2023

Accepted: 22 Maret 2023

Abstract

Classic vehicles such as the 1979 Honda Accord hold high historical value but often face technical challenges due to parts scarcity and component degradation over time. One critical system that frequently experiences total failure is the charging system. This study aims to restore and analyze the performance of the conventional charging system on a 1979 Honda Accord that was initially incomplete and non-functional. The research method employs an experimental approach through stages of initial inspection, component sourcing, reassembly, and performance testing using multimeters and hydrometers. The results indicate that the absence of vital components such as the regulator and wiring harness was the primary cause of system failure. After replacement and reassembly according to factory specifications, the charging system was able to produce a stable voltage of 13.8 – 14.2 Volts across various engine speeds. This study concludes that conventional charging systems with contact point regulators remain reliable for classic vehicles provided that regular maintenance and appropriate component replacements are carried out.

Keywords: Charging System; Classic Vehicle; Honda Accord 1979; Restoration; Alternator

Abstrak

Sistem

Kendaraan klasik seperti Honda Accord tahun 1979 memiliki nilai historis yang tinggi, namun sering kali mengalami kendala teknis akibat kelangkaan suku cadang dan degradasi komponen seiring waktu. Salah satu sistem kritis yang sering mengalami kegagalan total adalah sistem pengisian (charging system). Penelitian ini bertujuan untuk melakukan restorasi dan analisis kinerja sistem pengisian konvensional pada Honda Accord tahun 1979 yang awalnya dalam kondisi tidak lengkap dan tidak berfungsi. Metode penelitian menggunakan pendekatan eksperimental melalui tahapan inspeksi awal, pengadaan komponen (sourcing), perakitan ulang, dan pengujian kinerja menggunakan alat ukur multimeter dan hydrometer. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketiadaan komponen vital seperti regulator dan wiring harness menjadi penyebab utama kegagalan sistem. Setelah dilakukan penggantian dan perakitan ulang sesuai spesifikasi pabrik, sistem pengisian mampu menghasilkan tegangan stabil sebesar 13,8 – 14,2 Volt pada berbagai variasi putaran mesin. Studi ini menyimpulkan bahwa sistem pengisian tipe konvensional dengan regulator kontak poin masih dapat diandalkan untuk kendaraan klasik apabila dilakukan perawatan berkala dan penggantian komponen yang tepat.

Kata kunci: Sistem Pengisian; Kendaraan Klasik; Honda Accord 1979; Restorasi; Alternator.

1. Pendahuluan

1.1. Latar Belakang

Seiring dengan meningkatnya mobilitas manusia, ketergantungan terhadap kendaraan bermotor terus bertambah. Kendaraan tidak hanya dituntut sebagai alat transportasi, tetapi juga harus memiliki reliabilitas tinggi agar dapat dioperasikan setiap saat. Dalam ekosistem kelistrikan kendaraan, sistem pengisian (*charging system*) memegang peranan paling vital. Sistem ini berfungsi mensuplai arus listrik ke seluruh komponen kelistrikan dan mengisi kembali energi baterai yang terkuras saat proses *starting* dan operasional mesin.

Khusus pada kendaraan klasik (*vintage car*) seperti Honda Accord tahun 1979, tantangan perawatan semakin kompleks. Selain faktor usia, ketersediaan komponen orisinal yang semakin langka sering kali menyebabkan pemilik melakukan modifikasi yang tidak sesuai standar, atau bahkan membiarkan sistem dalam kondisi tidak lengkap. Kegagalan pada sistem pengisian kendaraan klasik dapat berakibat fatal, mulai dari mesin yang sulit dihidupkan hingga kerusakan permanen pada komponen elektronik lainnya akibat ketidakstabilan tegangan.

Kasus spesifik ditemukan pada sebuah unit Honda Accord tahun 1979 yang mengalami kegagalan total pada sistem pengisian. Inspeksi awal menunjukkan kondisi yang memprihatinkan di mana komponen utama seperti regulator dan *wiring harness* tidak terpasang, menyisakan hanya unit alternator. Kondisi ini menjadikan unit mobil tidak layak operasi (*unroadworthy*). Oleh karena itu, diperlukan pendekatan teknis yang sistematis untuk merestorasi sistem ini agar kembali berfungsi sesuai spesifikasi pabrik.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, permasalahan dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana kondisi eksisting sistem pengisian pada Honda Accord tahun 1979 sebelum dilakukan perbaikan?
2. Bagaimana prosedur restorasi dan perakitan komponen sistem pengisian yang sesuai dengan standar teknis?
3. Bagaimana kinerja sistem pengisian setelah dilakukan perbaikan ditinjau dari stabilitas tegangan dan arus pengisian?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengidentifikasi kerusakan dan kelengkapan komponen pada sistem pengisian Honda Accord tahun 1979.
2. Melakukan perbaikan dan pengisian komponen yang hilang agar sistem dapat bekerja kembali.
3. Menganalisis kinerja sistem pengisian pasca-perbaikan untuk memastikan kelayakan operasional kendaraan.

2. Tinjauan Pustaka

2.1. Prinsip Kerja Sistem Pengisian

Sistem pengisian pada kendaraan berbahan bakar bensin berfungsi mengubah energi mekanis dari mesin menjadi energi listrik untuk mengisi baterai dan mensuplai beban kelistrikan. Prinsip dasar pembangkitan listrik mengacu pada hukum induksi Faraday, di mana gaya gerak listrik (GGL) timbul ketika sebuah penghantar memotong garis gaya magnet.

Pada kendaraan modern maupun klasik, generator arus bolak-balik (Alternator) lebih dipilih dibandingkan generator arus searah (DC Generator) karena efisiensi pengisian yang lebih baik pada putaran mesin rendah (*idle*) dan bobot yang lebih ringkas. Arus AC yang dihasilkan oleh stator alternator harus disearahkan menjadi arus DC oleh komponen dioda (*rectifier*) sebelum dialirkan ke baterai.

2.2. Komponen Utama Sistem Pengisian

Sistem pengisian konvensional pada Honda Accord tahun 1979 terdiri dari tiga komponen utama:

- a. Baterai (Accumulator): Berfungsi sebagai sumber arus awal saat starting dan penampung arus listrik saat mesin hidup. Baterai menyimpan energi dalam bentuk kimia dan melepaskannya sebagai energi listrik. Perawatan baterai meliputi pemeriksaan berat jenis elektrolit (standar 1,26 – 1,28 pada suhu 20°C) dan ketinggian permukaan air aki .
- b. Alternator: Komponen pembangkit listrik yang terdiri dari Rotor (pembangkit medan magnet), Stator (pembangkit arus AC), Rectifier (penyearah arus), dan Voltage Regulator (pengatur tegangan). Pada sistem konvensional, regulator sering kali terpisah dari alternator dan menggunakan mekanisme kontak poin (contact point) .
- c. Regulator (Voltage Regulator): Berfungsi menstabilkan tegangan output alternator agar tetap konstan (biasanya 13,8 – 14,8 Volt) terlepas dari perubahan putaran mesin dan beban listrik. Regulator tipe kontak poin bekerja dengan memutus dan menghubungkan arus medan (field current) ke rotor coil melalui kontak mekanis yang dikendalikan oleh gaya elektromagnetik.

2.3. Skema Kerja Sistem

Pada sistem dengan regulator eksternal, alur kerja dimulai saat kunci kontak "ON". Arus dari baterai mengalir ke lampu indikator charge (CHG), kemudian ke kumparan regulator, dan masuk ke rotor coil alternator melalui sikat (brush). Hal ini membangkitkan medan magnet pada rotor. Saat mesin hidup dan alternator berputar, stator menghasilkan arus listrik. Ketika tegangan output alternator melebihi tegangan baterai, lampu CHG akan mati karena adanya kesetimbangan potensial, dan arus pengisian mulai mengalir ke baterai .Penelitian ini menggunakan metode pengembangan (*Research and Development*) yang dilaksanakan di Laboratorium Teknik Mesin Otomotif, Politeknik Muhammadiyah Pekalongan. Tahapan pengembangan meliputi analisis kebutuhan, perancangan desain *trainer*, perakitan komponen, hingga uji fungsi sistem.

2.4. Desain Sistem Trainer

Trainer dirancang menyerupai siklus kerja AC mobil sebenarnya dengan komponen utama yang dapat diakses secara visual. Komponen yang dipasang meliputi kompresor, kondensor, *receiver dryer*, katup ekspansi (*expansion valve*), evaporator, serta instrumen ukur (*manifold gauge*) untuk memantau tekanan kerja.

2.5. Simulasi Kerusakan

Untuk tujuan pembelajaran *troubleshooting*, *trainer* dilengkapi dengan fitur simulasi kerusakan yang dapat diaktifkan secara terkendali, antara lain:

- a. Simulasi tekanan rendah (*low pressure*) akibat kebocoran refrigerant.
- b. Simulasi tekanan tinggi (*high pressure*) akibat hambatan aliran atau kipas kondensor mati.
- c. Simulasi gangguan kelistrikan pada magnetic clutch dan blower.
- d. Simulasi komponen tersumbat (*clogged*) pada filter atau katup ekspansi.

2.6. Prosedur Analisis

Analisis dilakukan dengan mengamati parameter kerja sistem (tekanan tinggi/rendah, suhu evaporator/kondensor, dan aliran refrigerant melalui *sight glass*) pada kondisi normal dan kondisi simulasi kerusakan. Data yang diperoleh kemudian dikomparasikan dengan standar spesifikasi pabrik untuk merumuskan diagnosa yang akurat.

3. Metode

Penelitian ini dilaksanakan di Bengkel Laboratorium Teknik Mesin Otomotif, Politeknik Muhammadiyah Pekalongan. Objek penelitian adalah kendaraan Honda Accord tahun 1979 dengan sistem pengisian tipe konvensional.

3.1. Alat dan Bahan

- Alat:** Multimeter analog/digital, *Hydrometer*, *Tachometer*, kunci pas/ring set, obeng, dan *jump wire*.
- Bahan:** Unit Honda Accord 1979, Alternator, Regulator tipe kontak poin, Baterai 12V, *Wiring harness*, sekering (*fuse*), dan kabel standar otomotif.

3.2. Prosedur Kerja

- Inspeksi Awal:** Melakukan pemeriksaan visual dan kontinuitas pada seluruh komponen sistem pengisian yang ada.
- Identifikasi Kekurangan:** Mendata komponen yang hilang atau rusak (dalam kasus ini: regulator dan *wiring* tidak ada).
- Pengadaan Komponen:** Mencari komponen pengganti yang memiliki spesifikasi teknis setara dengan orisinal.
- Perakitan (*Assembly*):** Merakit komponen sesuai dengan diagram kelistrikan (*wiring diagram*) standar Honda Accord era 1970-an.
- Pengujian (*Testing*):**
 - Mengukur tegangan baterai saat mesin mati (*open circuit*).
 - Mengukur tegangan pengisian (*charging voltage*) pada putaran mesin idle, 2000 rpm, dan 3000 rpm.
 - Memeriksa fungsi lampu indikator CHG.

4. Hasil dan Pembahasan

Hasil

4.1. Kondisi Eksisting dan Identifikasi Masalah

Hasil inspeksi awal pada unit Honda Accord tahun 1979 menunjukkan kondisi sistem pengisian yang tidak lengkap (*incomplete system*). Komponen alternator masih terpasang pada mesin, namun tidak terhubung secara elektrik karena *wiring harness* utama hilang. Selain itu, unit regulator yang berfungsi sebagai otak pengatur tegangan tidak ditemukan. Kondisi ini menyebabkan alternator tidak dapat membangkitkan medan magnet (*residual magnetism* saja tidak cukup tanpa arus eksitasi awal), sehingga sistem pengisian lumpuh total. Baterai dalam kondisi *deep discharge* karena tidak pernah terisi ulang.

4.2. Proses Restorasi dan Perakitan

Langkah perbaikan dimulai dengan pengadaan komponen regulator tipe kontak poin dan pembuatan *wiring* baru. Diagram pengkabelan disusun mengikuti standar terminal:

- Terminal Alternator:** B (Battery/Output), F (Field), E (Earth/Ground), N (Neutral Point).
- Terminal Regulator:** B, IG (Ignition), F, E, L (Lamp), N.

Perakitan dilakukan dengan memperhatikan isolasi kabel dan keamanan *grounding*. Setelah komponen terpasang, dilakukan pemeriksaan kekencangan *drive belt* (tali kipas) untuk memastikan tidak terjadi *slip* yang dapat mengurangi efisiensi putaran rotor.

4.3. Analisis Kinerja Sistem Pengisian

Setelah perakitan selesai, dilakukan pengujian kinerja untuk memvalidasi keberhasilan restorasi. Berikut adalah data hasil pengukuran tegangan sistem:

Tabel 1. Hasil Pengukuran Tegangan Sistem Pengisian

Kondisi Mesin	Tegangan Terminal Baterai (Volt)	Status Indikator CHG	Keterangan
Kunci ON, Mesin Mati	12,4 V	Menyala	Normal (Arus Eksitasi Mengalir)
Idle ($\pm$ 800 rpm)	13,5 V	Mati	Mulai Pengisian
2000 rpm	13,8 V - 14,0 V	Mati	Pengisian Optimal
3000 rpm + Beban	14,2 V	Mati	Stabil (Regulator Bekerja)

Pembahasan:

- Fungsi Indikator CHG:** Saat kunci kontak "ON" dan mesin mati, lampu CHG menyala. Ini menandakan sirkuit eksitasi awal dari baterai ke rotor coil melalui regulator dalam keadaan baik. Saat mesin hidup, lampu mati seketika, menandakan alternator telah menghasilkan tegangan yang setara atau lebih tinggi dari baterai (titik netral N bertegangan positif), sehingga regulator memutuskan jalur lampu .
- Stabilitas Tegangan:** Pada putaran 2000-3000 rpm, tegangan sistem stabil di angka 13,8 – 14,2 Volt. Angka ini berada dalam rentang aman untuk pengisian baterai asam timbal (*lead-acid battery*). Tegangan di bawah 13,5 Volt mengindikasikan pengisian lemah (*undercharge*), sedangkan di atas 15 Volt berisiko menyebabkan *overcharge* yang merusak plat baterai dan menguapkan elektrolit .
- Peran Regulator Kontak Poin:** Kestabilan tegangan pada berbagai putaran membuktikan bahwa regulator kontak poin bekerja dengan baik dalam memutuskan-sambung arus medan (*field current*). Meskipun teknologi ini sudah tua dan memiliki bagian bergerak yang rentan aus, performanya masih sangat memadai untuk aplikasi kendaraan klasik dengan beban kelistrikan yang relatif sederhana (tanpa ECU atau sensor elektronik kompleks).

4.4. Troubleshooting Umum pada Sistem Konvensional

Berdasarkan studi literatur dan praktik, berikut adalah gangguan umum yang mungkin terjadi pada sistem ini dan solusinya:

- Lampu CHG tidak menyala saat ON:** Kemungkinan putus pada sekering, bola lampu, atau sirkuit kabel dari IG ke regulator.
- Lampu CHG tetap menyala saat mesin hidup:** Menunjukkan alternator tidak mengisi. Penyebab bisa *drive belt* slip, sikat (*brush*) aus, atau regulator rusak (kontak poin kotor).
- Lampu besar berkedip sesuai RPM:** Indikasi *overcharge* akibat regulator gagal membatasi tegangan maksimum. Solusinya adalah penyetelan celah kontak poin atau penggantian regulator.

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil restorasi dan pengujian komprehensif pada sistem pengisian Honda Accord tahun 1979, dapat disimpulkan bahwa kegagalan total sistem pengisian pada fase awal disebabkan oleh ketiadaan komponen krusial, yaitu voltage regulator dan instalasi

perkabelan (wiring). Hilangnya kedua elemen ini memutus sirkulasi arus eksitasi dan menghentikan total output daya ke sistem kelistrikan kendaraan. Upaya rekonstruksi melalui substitusi komponen yang memenuhi standar spesifikasi pabrikan, serta metode perakitan yang presisi berbasis skema diagram kelistrikan baku, terbukti berhasil memulihkan fungsionalitas sistem pengisian secara optimal. Hasil pengujian empiris menunjukkan bahwa sistem pengisian konvensional dengan tipe regulator kontak poin (contact point) mampu mentransmisikan tegangan yang stabil pada rentang 13,8 hingga 14,2 Volt. Fenomena ini menegaskan bahwa implementasi teknologi mekanis generasi terdahulu masih memiliki kelayakan operasi yang tinggi (roadworthy), dengan syarat pemeliharaan preventif secara periodik tetap dilakukan terhadap komponen mekanis regulator serta sikat karbon (alternator brush).

Guna menjamin kontinuitas performa dan meminimalkan risiko degradasi sistem kelistrikan pada kendaraan klasik, para akademisi, teknisi, maupun pemilik disarankan untuk mengagendakan inspeksi berkala terhadap tingkat kekencangan terminal baterai serta keretakan sabuk penggerak (drive belt). Lebih lanjut, dalam aspek metodologi perbaikan, implementasi instrumen pengukuran yang memiliki tingkat presisi dan kalibrasi yang tinggi sangat krusial saat melakukan tahapan diagnosis. Langkah preventif ini penting untuk meminimalkan ambiguitas data kelistrikan dan menghindari kesalahan identifikasi kerusakan (misdiagnosis) yang dapat memicu kegagalan sistemis pada komponen elektrik lainnya.

Referensi

- [1] Robert Bosch GmbH, *Bosch Automotive Electrics and Automotive Electronics: Systems and Components, Networking and Hybrid Drive*, 5th ed. Wiesbaden, Germany: Springer Vieweg, 2018.
- [2] W. H. Crouse and D. L. Anglin, *Automotive Electricity and Electronics*, New York, NY, USA: McGraw-Hill Education, 2010.
- [3] PT. Toyota Astra Motor, *Toyota New Step 1 Training Manual*, Jakarta, Indonesia: PT. Toyota Astra Motor, 1995.
- [4] PT. Toyota Astra Motor, *Pedoman Reparasi Mesin Seri K*, Jakarta, Indonesia: PT. Toyota Astra Motor, 1981.
- [5] PT. Toyota Astra Motor, *Toyota Mesin Type 3K Pedoman Reparasi*, Jakarta, Indonesia: PT. Toyota Astra Motor, 1974.
- [6] Honda Motor Co., *Honda Accord Service Manual*, Tokyo, Japan: Honda Motor Co., Ltd., 1979.
- [7] SAE International, "Standard J1211: Charging System Test Procedure," Warrendale, PA, USA, Standard J1211, 1980.
- [8] PT. Astra Daihatsu Motor, *Materi Pelatihan Kelistrikan Bodi: Sistem Pengisian Konvensional*, Jakarta, Indonesia: PT. Astra Daihatsu Motor, n.d.
- [9] Daryanto, *Teknik Listrik Otomotif*, Bandung, Indonesia: Yrama Widya, 2013.
- [10] Buntarto, *Servis dan Reparasi Sistem Kelistrikan Mobil*, Yogyakarta, Indonesia: Graha Ilmu, 2009.



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)